

## ŘADA A

ČASOPIS  
PRO ELEKTRONIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK XXX/1981 ČÍSLO 12

## V TOMTO SEŠITĚ

Vážení čtenáři .....	1
Komunisté příkladem .....	2
Konference vládních zmocněnců U.I.T. (Nairobi, 1982) prodloužena .....	2
Palác kultury, jeho prostorová akustika a elektroakustika (dokončení) .....	3
Letní tábor ÚDPM JF .....	4
III. celostátní setkání mládeže organizované v hifi klubech Zvázar- mu - Prievidza 1981 .....	4
Jak nato? .....	5
R 15 .....	6
Galliumarzenidové tranzistory pro přijem televize z družice .....	9
Optický synchronizátor elektronického blesku .....	10
Aplikace svítivých diod .....	11
Zajímavá zapojení .....	14
Obsah ročníku 1981 .....	15
Soupravy RC s kmitočtovou modulací (pokračování) .....	19
Automatický bezkontaktní spínač pro temnou komoru .....	22
Malý elektronický bubeník .....	23
Připomínka k článku Fyziologie barev- né hudby .....	23
Šíření rádiových vln, jeho změny a předpovědi (pokračování) .....	27
Četli jsme .....	29
Inzerce .....	29

Radioamatérský sport uprostřed časopisu na příloze

## AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 133 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Zástupce šéfredaktora Luboš Kalousek, OK1FAC. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, RNDr. V. Brunnhofer, K. Donát, A. Glanc, I. Harminc, M. Háša, Z. Hradský, P. Horák, J. Hudec, Ing. J. T. Hyán, Ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, Ing. J. Klábal, Ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška, Ing. E. Möck, V. Němec, K. Novák, RNDr. L. Ondříš, CSc., Ing. O. Petráček, Ing. E. Smutný, doc. ing. J. Vackář, laureát st. ceny KG, Ing. J. Zima. Redakce Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51 až 7, Kalousek, Ing. Engel, Hofmans I. 353, Ing. Myslík, Havlíš I. 348, sekretariát I. 355, Ing. Smolík I. 354. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřichská 14, Praha 1. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p., závod 08, 162 00 Praha 6, Liboc, Vlastina 710. Inzerce přijímá vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, I. 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině. Č. indexu 46 043. Rukopisy čísla odevzány tiskárně 5. 10. 1981. Číslo má podle plánu vyjít 24. 11. 1981. © Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Praha

## Vážení čtenáři,

tímto číslem končí jubilejní třicátý ročník časopisu Amatérské radio. Již tři desítky let přináší na svých stránkách konstrukční návody, technické informace a sportovní zprávy pro neustálé rostoucí okruh čtenářů – jejich počet vzrostl od roku 1952 téměř desetinásobně.

Současná doba je významným mezníkem v rozvoji elektroniky vzhledem k jejímu rychle rostoucímu významu ve všech odvětvích národního hospodářství. Slova o nutnosti urychleného rozvoje elektroniky a mikroelektroniky jako základu automatizace v průmyslu, dopravě, spojích i v armádě, o potřebě vytváření kádrových i věcných podmínek pro její aplikaci, která zazněla z tribuny XVI. sjezdu KSČ letos v dubnu, zavazují i náš časopis.

V tomto významném období dochází ke změně ve vedení redakce našeho časopisu; po odchodu do důchodu Ing. F. Smolika, který řídil časopis od jeho založení, a po ročním působení zastupujícího šéfredaktora L. Kalouska, byl novým šéfredaktorem jmenován Ing. Jan Klábal, narozený v r. 1933 v Gottwaldově. Se stávajícím kolektivem zkušených a kvalifikovaných redaktorů bude usilovat o iniciativní a zodpovědné plnění náročných úkolů, které před nás společnost v současné době staví.

Ing. Jan Klábal je mnoha našim čtenářům znám svou několikaletou publicistickou činností v AR řady B, zejména v oboru techniky VKV. Požádali jsme jej, aby naše čtenáře blíže seznámil i se svými amatérskými začátky a se svým vztahem k Amatérskému radiu i k rozvoji radioamatérství.

Začátky mého zájmu o elektrotechniku spadají do válečného období: k desátým narozeninám dostávám od rodičů knížku „Malý Edison“. I přes značný nedostatek materiálu podle ní sestavuji induktor, zdroj zábavy mezi kamarády, a později, když mi strýc poslal sluchátka, stavím první krystalku.

2. květen 1945 – Zlín vítá první vojáky sovětské armády. U nás, v bytě na Letné, nacházejí na 14 dní svůj domov čtyři rudarmejci spojovacího vojska. S úsměvem a shovívavostí mě zasvěcují do tajů vojenského spojení.

Začátek mírového života, budování republiky, obnova průmyslu, vzrůst potřeby mladých odborníků, kterým nebylo za války umožněno studium (uzavřené vysoké školy a zákaz výuky některých profesí), to vše uvolňuje stavidlo publicistické časopisecké činnosti. Pro mládež vzniká celá řada časopisů jak se všeobecným, tak i s technickým zaměřením. V té době odebíráme časopis „Mladý technik“ s řadou konstrukčních námětů (později se jeho obsah i název změnil na „Věda a technika mládeži“). Elektronika a stavba rozhlasových přijímačů mne však lákaly stále více, zejména proto, že se mi dostala do rukou Pacákova „Praktická škola radiotechniky“, v té době nepopulárnější knížka o radiotechnice. Snaha po získání dalších informací z tohoto oboru je velká, ale stojí peníze, kterých není v rodině továrního dělníka se třemi kluky nikdy dostatek. Sbíráme tenisové míčky, ale i láhve a ostatní sběr, abych si mohl kupovat časopis čs. amatérů vysíláčů „Krátké vlny“ a časopis „Radioamatér“, jehož název se v r. 1948 změnil vzhledem k nástupu elektroniky i do jiných než rádiových oborů na „Elektronik“. Stavebního materiálu – tzv. válečného inkurantu jsem měl díky strýci, který byl za války totálně nasazen na rozebírání poškozené výzbroje „Wehrmacht“, dostatek. Byly to přijímače E10aK, různé součástky a elektronky řady RV a RL. Ty jsem často využíval při stavbách různých variant rozhlasového přijímače „Sonoreta“ (jak sířového tak i bateriového provedení) i v řadě dalších konstrukcí, které byly obsahem návodů těchto časopisů.

S tehdejší vysílací technikou mě ve svém bytě seznámil OK2QC, Karel Mojiš, a přivedl mě do vznikající „kolektivy“ v pronajatém pokoji ve

Ing. Jan Klábal,  
nový šéfredaktor AR

„Společenském domě“ (dnešní hotel Moskva). Zájem o radiotechniku vyústil v nástup do učení v Gramofonových závodech, nejprve v Gottwaldově, později v Loděnicích u Berouna, kde jsem jako učeň pracoval na oživování nf zesilovačů a sestavování magnetických přenosů. Tam jsem byl také přítomen vývoji a vzniku prvního čs. „černého“ magnetofonového pásu v r. 1950 a sledoval pokusy o konstrukci prvního přenosného magnetofonu Gramofonových závodů. Po vyučení se vracím zpět do Gottwaldova a pracuji v ZPS nejprve jako strojař na přesné souřadnicové vyvrtávače, později v elektrooddělení. Doma si stavím přijímač s tehdy oblíbenými elektronkami řady E21 a U21; návody s nimi byly častou náplní článků nově vzniklého svazarmovského časopisu Amatérské radio, vytvořeného sloučením časopisů Krátké vlny a Elektronik. Vstoupil jsem do Svazarmu a navštěvoval tehdy se rozvíjející přípravu branců pro telegrafní provoz. Jako voják jsem byl přidělen ke spojovacímu vojsku, nejprve do radiodílny, později k fonickému spojení na dispečink leteckého provozu. Ve volných chvílích navštěvuji univerzitní knihovnu – oddělení časopisů a zajímám se o rozvíjející se techniku metrových a decimetrových vln.





V závěrečné části seriálu *Komunisté příkladem*, věnovaného nejlepším svazarmovcům v oboru radioamatérství a elektroniky, vám představíme ing. Jána Brosze, zástupce ředitele odboru rozvoje vědy a techniky Federálního ministerstva paliv a energetiky.

Je rodákem z Popradu (nar. 1943), města s dlouholetou radioamatérskou tradicí, kde také ve Svazarmu začínal, tehdy ovšem v odbornosti střelectví.

Jako student oboru regulační a automatizační techniky na Vojenské akademii Antonína Zápotockého v Brně (VA AZ) poznal prostředí radioklubu OK2KBA, s jehož



## Ing. Ján Brosz

kollektivem spolupracoval při konstrukci amatérského televizního studia. Od té doby již u elektroakustiky a videotechniky zůstal a po nástupu do zaměstnání v atomové elektrárně Jaslovských Bohunicích byl jedním ze zakládajících členů a prvním předsedou ZO hifi klubu Svazarmu ve svém bydlišti, v Piešťanech. Od roku 1972 pokračoval ve funkci jako předseda největšího slovenského hifi klubu Svazarmu v Bratislavě I. i jako tvůrce jeho audiovizuálních programů. Od vzniku svazarmovské odbornosti elektroakustiky a videotechniky byl členem její slovenské ústřední rady i celostátní ústřední rady. V současné době je členem pléna SÚV Svazarmu, politicko-výchovné komise ÚV Svazarmu a předsedou politicko-výchovné komise ústřední rady elektroakustiky a videotechniky, v níž má také na starosti vám dobře známou Edici hifi klubu Svazarmu. Za svoji práci ve Svazarmu byl odměněn, vyznamenánmi „Za brannou výchovu“, „Za obětavou práci I a II“ a „Za zásluhy o rozvoj Svazarmu“.

Od letošního roku je zaměstnancem Federálního ministerstva paliv a energetiky v Praze, takže na práci v bratislavském hifi klubu i na amatérskou práci doma už zbývají jen soboty a neděle. I přesto si zkonstruoval vlastní gramofon, který používá se zesilovačem a reproduktorovými soustavami vyrobenými podnikem Elektronika ÚV Svazarmu k reprodukci svých oblíbených hudebních žánrů – symfonické a operní hudby. Musel omezit i svůj druhý koníček – volejbal, v němž působil několik let jako privilegovaný rozhodčí. Na tuto tradici však navázala jako aktivní hráčka oddílené jeho třináctiletá dcera, která kromě toho systematicky rozšiřuje otcovy hudební znalosti také na oblast populární hudby.

Do KSČ vstoupil ing. Ján Brosz ještě jako student VAAZ v Brně v roce 1965 po několikaleté práci v tehdejší ČSM. Působil v řadě stranických funkcí, v současné době pracuje v komisi pro racionalizaci spotřeby paliv a energie při MV KSČ v Bratislavě.

Ano, je to hodně práce a povinností. Ing. Ján Brosz zastává názor, že k pocitu životní spokojenosti a štěstí je potřeba úspěšná práce pro kolektiv a pro společnost nezbytná.

A to chceme, aby si naši čtenáři uvědomili – bylo to hlavním posláním našeho, celoročního seriálu.

Podle článku „Domácí výroba tranzistoru“, uveřejněném v květnovém čísle *Amatérského radia* z r. 1956, si zkouším zhotovit hrotový tranzistor. Při vhodné vzájemné poloze dvou ostrých hrotů na destičce germaniové diody skutečně vzniká zesilovací efekt! Inzerát v desátém čísle téhož ročníku AR mne přivedl ke Správě dálkových telekomunikačních spojů (nyní Radioreléové spoje Praha), kde jsem pracoval zprvu jako spojovací mechanik a později jako technik na údržbě radiotelefonních a televizních pojitek. Trvalý zájem o vfa a nf techniku mne přivedl i k amatérské stavbě televizního přijímače s obrazovkou 7QR20 a ke konstrukci magnetofonu z gramofonového adaptoru, který byl tehdy v prodeji.

Amatérské radio již bylo v té době ve vědomí radioamatérů pojmem, okruh čtenářů se výrazně zvětšil, obsahová náplň se ještě přizpůsobila jak potřebám branné výchovy, tak i radioamatérů, zájem o amatérské konstrukce vzrůstá. A proto v r. 1955 začíná vycházet další časopis „Radiový konstruktér Svazarmu“ (byl vydáván do roku 1957).

Potřeba soustavného prohlubování znalostí mne přivádí do školních lavic střední školy pro pracující, po jejímž absolvování studuji na ČVUT, obor sdělovací technika, a hlavní náplní mé práce je tedy především teorie.

Prudký rozvoj tranzistorové techniky v polovině šedesátých let mne však opět přitáhl ke konstrukční činnosti. Znovu také začíná vycházet časopis *Radiový konstruktér*, který se stejně jako *Amatérské radio* již „hémží“ návody na použití tranzistorů v řadě rozličných elektronických obvodů. Výrazně se také začíná prosazovat na stránkách obou časopisů technika VKV, která teprve v této době dostává jasnou zelenou. Šíření velmi

krátkých vln a konstrukce přijímačů pro příjem v těchto pásmech mne zaujaly natolik, že má diplomní práce se plně zaměřila na tuto problematiku. Uveřejnil jsem i svůj první článek v tehdejší časopise *Hudba* a zvuk (konstrukce vstupní jednotky VKV laděné varikaply pro příjem v obou pásmech). O dva roky později v r. 1970 jsem uveřejnil v téže časopise popis konvertoru VKV s germaniovými tranzistory, který se mezi amatéry velmi rozšířil (jen destiček s plošnými spoji se vyrobilo hodně přes 20 tisíc). Byl jsem také externím spolupracovníkem podniku ÚV Svazarmu Elektronika a členem hifi klubu Svazarmu.

V polovině roku 1969 přicházím jako inženýr do laboratoře techniky Hydrometeorologického ústavu v Praze, kde spolupracuji na vývoji přijímače pro příjem obrazových informací z meteorologických družic (známé snímky oblačnosti v televizních meteorologických zprávách), později na konstrukci měřicí ústředny pro sběr a zápis meteorologických dat. Nemálo času věnuji i výzkumu vlivu meteorologické situace na šíření velmi krátkých vln v rozhlasových pásmech; výsledky jsem uveřejnil v AR v r. 1973. Publikoval jsem i v dalších časopisech (Letectví a kosmonautika – Meteorologické družice, 1970 a 1976; *Magazín T 74 – VKV/FM přijímače* aj.) a od r. 1975, kdy byl zrušen časopis *Radiový konstruktér*, vzniklo *Amatérské radio* řady B, pravidelně uveřejňují své konstrukční výsledky v tomto časopise. V lednu 1978 jsem byl jmenován členem redakční rady *Amatérského radia*. O rok později přecházím jako vědeckotechnický pracovník z Hydrometeorologického ústavu do Ústavu fyziky atmosféry ČSAV. Jsem rovněž činný ve společenskopolitickém dění a jako předseda tiskové komise a člen ideologické komise OV KSČ prosazuji ve své práci politiku strany; zejména ve využívání nejmodernějších poznatků vědy a techniky. Mé výsledky v konstruk-

terské praxi byly oceněny odznakem „Za konstruktérskou činnost ve Svazarmu“.

Má dosavadní pracovní a politická činnost se koncem roku 1980 stává podnětem vydavateli časopisu *Amatérské radio* k mému navržení do funkce šéfredaktora. V této funkci chci v celé šíři uplatnit zkušenosti a poznatky nabyté ve svém dosavadním životě a tak společně s redakčním kolektivem účinně pomáhat při rozvoji elektroniky a mikroelektroniky, popularizovat brannou výchovu a propagovat činnost a úlohu Svazarmu v celé naší společnosti.

Ing. Jan Klbal,  
nový šéfredaktor AR

### Konference vládních zmocněnců U. I. T. (Nairobi, 1982) prodloužena

Správní rada U. I. T. rozhodla v červnu t. r. (1981), že konference vládních zmocněnců v Nairobi (Keňa) potrvá od 28. září do 5. listopadu 1982.

Očekává se, že konference se zúčastní asi 4000 delegátů ze 155 zemí, členů Mezinárodní telekomunikační unie (U. I. T.). Zasedání se bude konat v Kenyattově mezinárodním konferenčním středisku v Nairobi. (J. Kenyatta byl prvním prezidentem Keni po získání nezávislosti v roce 1962). Bude to první konference U. I. T. konaná v Africe.

Původně byla konference plánovaná na 4 týdny, ale správní rada Unie ji prodloužila na žádost afrických zemí, které hodlají při této příležitosti projednat též otázky panafrické telekomunikační sítě.

Na rozdíl od SSRK-79 nebudou na této konferenci projednávány otázky kmitočtových pásem, jež zajímají celosvětovou radioamatérskou veřejnost.

M. J.



# PALÁC KULTURY

## JEHO PROSTOROVÁ AKUSTIKA A ELEKTROAKUSTIKA

Ing. Zdeněk Kešner, CSc.

(Dokončení)

Při nastavování systému se opakovaně měřilo prodloužení doby dozvuku a přenos ve zpětnovazební smyčce s cílem dosáhnout požadovaného kmitočtového průběhu doby dozvuku bez vedlejších rušivých jevů. Mikrofony byly nejprve rozmístěny na základě vyhodnocení rozsáhlého souboru přenosových charakteristik na počítači pro pevně stanovené polohy reproduktorů a zkusmo rozmístěné mikrofony. V dalším průběhu nastavování pak byly podle výsledků selektivního měření doby dozvuku nevyhovující polohy opraveny.

Kromě maximálního prodloužení doby dozvuku, které je omezeno především kvalitativními ohledy, mohou být předem nastaveny i odlišné kmitočtové průběhy dozvuku. K tomu účelu lze u všech kanálů současně stupňovitě přepínat zesílení. Potřebná selektivita jednotlivých kanálů je dosahována akustickými prostředky. Mikrofony kanálů nejnižších kmitočtů jsou umístěny v helmholzových rezonátorech, u mikrofonů pro střední a vyšší

rozštěněn do několika subsystémů, jejichž kombinovaným využitím lze zajistit požadované vlastnosti. Rozmístění hlavních zářičů muselo vyhovět oběma umístěním akční plochy, tj. v čele, nebo ve středu sálu. Ozvučení v tomto sále komplikovala osvětlovací technika. Tři rozměrné osvětlovací mosty a dvě boční osvětlovací věže bránily volnému vyzařování zvukové energie a nedovolovaly libovolně nastavit výšku zářičů.

Hlavní zářiče tříkanálového systému jsou osazeny reproduktory sloupky Shure typ SR 108 v první a druhé řadě a sloupky Shure SR 103 ve třetí řadě. Střední kanál každé řady je zdvojený.

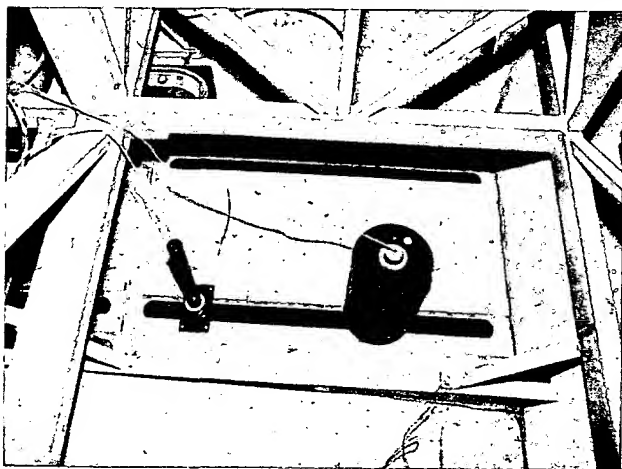
Zářiče jsou individuálně zavěšeny na motorem ovládaných teleskopických závěsech. Ty umožňují spouštět je do pracovní polohy z úložného prostoru nad stropem, kde jsou umístěny, pokud nejsou v provozu. Při každém spuštění musí být nastaven náklon i azimut podle zvolené provozní varianty. Jestliže je akční plocha umístěna ve středu sálu, natáčeji

těna v podhledech galerií po obvodu sálu. S ohledem na menší vzdálenost od posluchačů je i potřebný akustický výkon menší a jsou proto použity dvojice soustavy TESLA ARS 904 o jmenovitém příkonu 10 W. Ambiofonní systém má celkem 127 zářičů rozdělených do dvanácti sekcí.

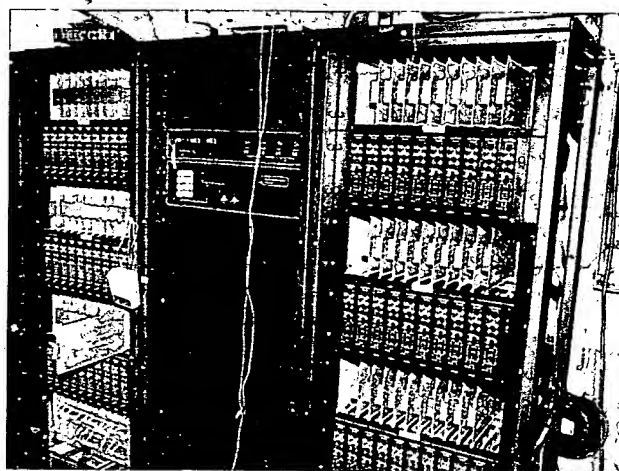
Efektové reproduktory jsou umístěny na poprsnících první a druhé galerie na bocích sálu. Jsou osazeny reproduktory sloupky Shure RS 103 o jmenovitém příkonu 100 W. Je použito celkem 18 zářičů, rozdělených z hlediska napájení do dvanácti skupin.

Mobilní zářiče jsou připojeny na reproduktorové rozvody v blízkosti čelního pódia. Sloučí k doplnění pevně instalovaných zářičů například pro ozvučení pódia při kongresech, při promítání filmů, anebo jako příposlechové systémy pro účinkující při hudebních pořadech.

Signály se upravují ve zvukové režii, kde je též soustředěna převážná část technického zařízení sálu. Mikrofonní signály a signály z dalších zdrojů (magne-



Obr. 12. Mikrofony systému Assisted Resonance, umístěné ve stropě sálu (pohled shora z prostoru nad stropem). Mikrofony snímají zvuk šterbinami ve stropě (na obrázku černý výřez)



Obr. 13. Stojan s elektronickým zařízením systému Assisted Resonance, obsahující v tomto případě 120 kanálů

kmitočty jsou pak používány píšťaly dlouhé 3/4 příslušné vlnové délky. O skutečném provedení a o rozměrech dává představu obr. 12. Na obr. 13 vidíme stojany, které obsahují veškeré elektronické zařízení systému.

### Elektroakustika Společenského sálu

I u toho sálu je, s výjimkou symfonických a komorních pořadů, počítáno s elektroakustickou podporou. Rozsah této podpory a tím i nároky na funkční možnosti ozvučovacího souboru mají široké rozpětí. Od jednoduché reprodukce zvukové složky filmů přes ozvučení akcí kongresového typu až po velké hudební pořady. Při koncipování ozvučovacího souboru jsme vycházeli ze shodných kvalitativních požadavků jako u Sjezdového sálu, vzhledem k odlišnému architektonickému řešení je ovšem použita sestava zářičů odlišná. Ozvučovací soubor je opět

se například zářiče první řady o 180° a zásobují tak sedadla umístěná v čele sálu.

Podpurné hloubkové systémy zabezpečují dostatečný výkon ozvučení na nejnižších kmitočtech. Jsou pochopitelně používány jen při reprodukci hudby. Umístěny jsou na bočních stěnách u stropu sálu přibližně ve středu. Na každé straně jsou dvě basreflexové ozvučnice JBL 4550, osazené vždy dvěma reproduktory JBL E 130. Při instalaci bylo obtížným problémem navázat jejich zvukovody na stěnu sálu tak, aby byly odstraněny pazvuky a drnění, kterými se projevily všechny nedokonalosti ve spojení panelů i jejich nedostatečná tuhost.

Zářiče ambiofonního systému jsou rozloženy především v hlavním podhledu sálu a v obložení bočních stěn v sousedství podhledu nad čelním jevištěm. Tam jsou použity reproduktory TESLA ARS 6900. Další část ambiofonních zářičů je rozmís-

tofony, gramofony a jiné externí zdroje) jsou přes vstupní přepojovače přiváděny na vstupní jednotky režijního stolu, který je typově shodný se stolem, používaným ve Sjezdovém sále. Z výstupu stolu jdou smíchané signály do souboru úpravy signálu. V příslušných stojanech jsou umístěny zpozdovače firmy AKG typ TDU 7000, dále korektory (equalizéry) UREI, rejekční filtry a připojovací prvky. Zde lze výstupy propojit podle potřeb jednotlivých provozních variant. Velký rozsah propojovacích možností se postupně, na základě provozních zkušeností, zužuje s cílem dospět k omezenému konečnému počtu kombinací s jednoznačně provozně vyhovujícím nastavením. To ovšem nikterak neomezuje možnost experimentovat



v případě, budou-li vyžadovány zvláštní zvukové efekty.

V případě kongresového ozvučení je ve Společenském sále využíván především systém hlavních zřídič, doplňovaný mobilními zřídiči pro ozvučení předních řad. Prezidium je zásobováno přímým zvukem nejbližších soustav efektového systému. Decentralizovaný systém ozvučení jsme nepovažovali, s ohledem na velikost sálu, za nezbytný a jeho instalace by také byla při velké variabilitě prostoru mimořádně obtížná. Rovněž bylo upuštěno i od trvale instalovaného překladatelského zařízení. K dispozici zde může být bezdrátové překladatelské zařízení.

Stolové uspořádání tohoto sálu, ač prozatím nejčastěji používané, je z hlediska ozvučení méně výhodné vzhledem k volným prostorům pod první galerií i vzhledem k odrazivé zadní stěně přízemí. Při řadovém uspořádání sálu lze obvodové stěny přízemí uzavřít a změnit se i situace na terasách obou galerií. Aby byly akusticky pokryty i boční galerie, obsazované při stolovém uspořádání, jsou využívány ambiofonní zřídiče v podhledech galerií.

Při vybavování Společenského sálu promítacím zařízením se nepočítalo s významnějším využíváním sálu pro filmová představení. Hlavním cílem bylo vybavit sál pro případný filmový doprovod kongresových akcí. Zvukový signál je proto reprodukován mobilními soustavami za spuštěnou průzvučnou promítací plochou.

Při banketových a stravovacích akcích se funkce ozvučovacího souboru omezuje pouze na reprodukci hudby ze záznamu a na případná informační hlášení. K tomu účelu je využívána část ambiofonního systému.

Plesové akce s orchestrem umístěným na čelním pódiu vyžadují využití celého ozvučovacího souboru a kromě toho podstatně vyšší poslechovou hladinu. Pokusy ozvučit sál pouze elektroakustickým vybavením různých orchestrů vesměs zklamaly. Soustavy, umístěné pouze na pódiu, nemohou uspokojivým způsobem pokrýt všechny části sálu obsazené diváky a rozdíl v akustických hladinách, ve spektrální skladbě zvuku a v časové skladbě signálu překračují přijatelnou hranici. Součinnost dovezeného a stabilního zařízení je sice v zásadě možná, u některých elektronických hudebních nástrojů i nevyhnutelná, vždy však vyžaduje vyřešit otázky napojení, regulace i vyvážení.

Při velkých hudebních pořadech je rovněž plně využíván všech složek ozvučovacího souboru Společenského sálu. Mikrofonní signály z pódia jsou kombinovány s playbackovými záznamy, přehrávanými ze studiových magnetofonů v režii. Odbavování pořadů tohoto typu je však ztíženo tím, že se zde prozatím nepodařilo zřídit sálové režijní pracoviště, které by umožnilo bezprostřední kontrolu konečného zvukového výsledku přímo v sále. Odposlechem v režii lze optimální stav nastavovat daleko obtížněji i nepřesněji.

Většina dosud realizovaných pořadů využívala stolového uspořádání sálu a čelního pódia. Středová varianta pódia, která má z hlediska ozvučení odlišné vlastnosti a proto i odlišné požadavky na režijní zpracování, není prozatím dostatečně vyzkoušena. Ani u ostatních provozních variant ozvučovacího souboru není možno na základě dosavadních zkušeností jejich zvukové možnosti dokonale posoudit.

#### Elektroakustika Konferenčního sálu

Důležitou součástí je zde konferenční systém pro zasedání s řízenou diskusí. Každé místo u oválného stolu má vlastní soupravu s mikrofonem a reproduktorem. Přidělovat slovo lze ze soupravy předsedy. Na konferenční systém jsou napojeny i překladatelské kabiny.

Sál je kromě toho vybaven decentralizovaným systémem. Tvoří jej kulové reproduktory TESLA typ ARS 575, zavěšené pod kazetovým podhledem. Doplňují je mobilní soustavy TESLA ARS 840, využívané při čelním uspořádání sálu ve spojení s technickou tribunou. Technické zařízení je soustředěno v oddělené zvukové režii.

#### Elektroakustika Komorního sálu

Jádrum ozvučovacího souboru tohoto sálu je režijní stůl TESLA ESS 2010, vybavený 20 vstupy a 10 výstupy. Dále je stůl doplněn mobilním diskotékovým zařízením Dynacord, dvoukanálovým pružinovým reverberátorem firmy AKG a dalšími pomocnými zařízeními. Výstupy do sálu lze na přepojovací nastavit podle sálové varianty a druhu programu. Ve stropě je trvale nainstalováno 20 zřídičů firmy Philips decentralizovaného systému. Pro hudební pořady jsou určeny mobilní soustavy firmy FM Acoustics typ FM 1213 S, umístěvané na pódiu.

#### Elektroakustika Malého sálu

Podobně jako v předešlém případě je zvuková režie sálu vybavena režijním sto-

lem TESLA ESS 2010 a doplněna magnetofony, gramofonem, dozvučovým zařízením a dalšími prvky pro úpravu signálu. Hlavními akustickými zřídiči jsou čtyři trvale namontované soustavy TESLA typ RS 508 za pódiem, decentralizovaný stropní systém se skládá z 53 zřídičů TESLA ARS 275. Dále je používáno osm mobilních soustav TESLA R 16 instalovaných podle potřeby na stropních úchytech a čtyři mobilní soustavy FM 1213 jsou umístěvány na pódiu při diskotékových pořadech.

Kromě všech sálů jsou ozvučeny i provozy a komunikace. Tento důležitý provozní soubor slouží k distribuci hudebního signálu, informací pro zaměstnance, pro návštěvníky a k důležitým hlášením. Je vybaven samostatným režijním pracovištěm, které je propojeno se zvukovými režii sálů, a dalšími zdroji signálů. Reproduktořové soustavy tohoto souboru jsou rozmístěny většinou v podhledech a jsou začleněny do samostatné napájecí okružní. To umožňuje selektivní distribuci různých hlášení a povelů.

V rámci vymezeného rozsahu nebylo možno probrat všechny důležité i technicky zajímavé prvky akustiky i elektroakustického řešení dostatečně podrobně. Souhrnnou informaci o celkovém uspořádání a vybavení Paláce kultury by bylo žádoucí postupně doplňovat a rozšiřit specializovanými příspěvky věnovanými méně běžné problematice. Současné by bylo možno doložit podrobněji konečné funkční vlastnosti sálů i ozvučovacích prostorů výsledky objektivních i subjektivních měření a posudků.

## LETNÍ TÁBOR ÚDPM JF

Radiotechnici z kroužků Ústředního domu pionýrů a mládeže Julia Fučíka měli zase jednou štěstí: pro svůj pobyt na tábořišti ve Stráži nad Nežárkou si vybrali prvního čtrnácti dne července, kdy bylo krásné počasí. To jim umožnilo kromě práce v dílně (přesněji řečeno v tábořové dílně, pro tento účel používané) i několik akcí v přírodě a tak dokonale využít pohostinství překrásné jihočeské krajiny.

Jednou z těchto akcí byla technická olympiáda pro ostatní účastníky tábora. Mimo radiotechniky byli totiž v táboře i mladí přírodovědci, modeláři, motoristé, fotografové a rybáři. Při Dni rádia, jak se jeden den na táboře jmenoval, připravili a řídili radiotechnici hru s občanskými radiostanicemi. Navádění pilota, z laviček sestavili bludiště, kudy soutěžící procházeli se zavázanými očima; jinde dohlíželi na „stavbu“ papírových vystřihovánek UFO. Jinou, zábavnější atrakci připravili pro pionýrskou pouť ke konci tábora: dvojice soutěžících měla k dispozici dvoukolový vozík a plnou jídelní misku vody. Jejich úkolem bylo, aby jeden, sedící na kárce, ochraňoval tuto drahocennou tekutinu a druhý je převezl co nejrychleji přes nebezpečné indické území. Nebylo to snadné – cesta nebyla z nejrovnějších a skrytí indičtí radiotechnici se snažili zásahem tenisky vodu z mísky vyfílit.

Mohl by vzniknout dojem, že radiotechnici pouze připravovali akce pro druhé. Nebojte se, nepiši zkrátka. O práci Elektrotechnického zkušebního ústavu jim přišel povědět ing. V. Valenta, který také zodpověděl dotazy ke konstrukci poplašné sirény, jejímž je autorem. O magnetofonech „vedl řeč“ J. Belza, který na tábořišti dokonce připlul – na loď, se kterou sjížděl Novou řeku; zatímco J. Bláha, OK1VIT, přijel autem, z něhož vynesl aparaturu, a po chvíli již předváděl spojení přes převaděče.

A pak tu ovšem byla praktická činnost – každý z účastníků tábora si zhotovil jeden ze soutěžních výrobků nového ročníku soutěže o zadaný radiotechnický výrobek (viz AR 9/81) – elektronickou sirénu nebo integrovaný zkoušeč tranzistorů včetně příslušné desky s plošnými spoji a ještě jednoduchý zesilovač s názvem 2 T 61 a pod vedením J. Belzy ještě jednodušší přijímač s rámovou anténou pro nácvik ROB.

A protože po celou dobu probíhala mezi členy oddílů soutěž, při níž získali body za činnost na táboře, sluší se napsat, kdo byl vítězem.

Stal se jím Martin Sedláček, člen radiokroužku 3, který dosáhl největšího počtu bodů a odvezl si proto z tábora poukázku na deset integrovaných obvodů.

-zh-

### III. celoslovenské stretnutie mládeže organizovanej v hifkluboch Zväzarmu – Prievidza 1981

V dňoch 17. až 21. júna 1981 sa konalo v Prievidzi III. celoslovenské stretnutie mládeže organizovanej v hifkluboch ZO Zväzarmu. Organizáciou tohoto podujatia bol SÚR EAv poverený hifklub ZO Zväzarmu v Prievidzi. Organizačný výbor podujatia pod vedením predsedu klubu Jána Liptáka zabezpečil akciu na vysokej profesionálnej úrovni. III. Celoslovenského stretnutia sa zúčastnilo 54 súťažiacich zo všetkých krajov Slovenska a traja účastníci z družobného okresu z hifklubu Šumperk. Z účastníkov III. CSMT boli vytvorené trojčlenné družstvá podľa príslušnosti klubov vo vekových kategóriách 12 až 15 ročných a 16 až 19 ročných. Súťažilo sa v odborných vedomostiach a praktickej

zručnosti z odborného testu a obhajoby vlastného výrobku, ktorí si účastníci priniesli so sebou. Umiestnenie súťažných družstiev bolo nasledovné:

v kategórii	v kategórii
12 až 15 rokov	16 až 19 rokov
1. Prievidza	1. SPČS Bratislava
2. Šala	2. Košice
3. Košice	3. Prievidza

Organizačný výbor so SÚR EAv využil III. CSMT aj na usporiadanie odborného seminára k nf technike, ktorý sa tešil veľkému záujmu prítomných. Na seminári prednášali súdruhovia ing. Punčochár a ing. Machalik z k. p. TESLA Rožnov.

Ján Lipták



## JAK NA TO



### SLAĎOVÁNÍ OBVODŮ LC V OBORU NÍZKÝCH KMITOČTŮ

V praxi se často používají paralelní rezonanční obvody složené z cívky (indukčnosti) a kondenzátorů (kapacity) i v oboru nf – např. v korekčních zesilovačích, v monitorech SSTV, konvertorech RTTY a podobně. Takový člen LC používá ke zlepšení selektivity i známý transceiver TRAMP.

Při slaďování obvykle postupujeme tak, že na obvod přivedeme napětí požadovaného kmitočtu z tónového generátoru a měříme nakmitané napětí, příp. výstupní napětí zesilovače na daném kmitočtu, při čemž měníme buď indukčnost cívky, nebo kapacitu kondenzátoru. Tato metoda je sice velmi jednoduchá, ale málo přesná. Rezananční křivka takového obvodu je obvykle díky malému  $Q$  poměrně široká a má širokou, málo výraznou oblast maxima.

Vycházíme-li však z předpokladu, že v rezonanci se rezonanční obvod chová jako čistý „ohmický“ odpor, nemá žádnou reaktanční složku a proto na rezonančním kmitočtu nezpůsobuje žádný fázový posuv, můžeme okamžitě rezonance indikovat podle fázového posuvu. Tato metoda je mnohem přesnější a naladění je jednoznačnější; byla např. použita při nastavování rezonance paralelního laděného obvodu pro kmitočet 2300 Hz (s cívkou o indukčnosti 88 mH) do vstupní části monitoru SSTV.

Schéma přípravku je na obr. 1. Výstup tónového generátoru se připojí na vstup přípravku a zároveň na vstup vertikálního zesilovače osciloskopu, výstup přípravku je připojen ke vstupu horizontálního zesilovače osciloskopu. Rezananční obvod se pak změnou indukčnosti nebo kapacity ladí tak dlouho, až elipsa, zobrazená na stínítku, přejde v přímku, což značí nulový fázový posuv. Na první pohled je zřejmé, že tento stav lze určit přesněji než maximální výchylku měřicího přístroje.

Stejným způsobem lze také měřit rezonanční kmitočet připojeného laděného obvodu. V tomto případě měníme kmitočet tónového generátoru tak dlouho, až elipsa přejde v přímku a přechteme přesný rezonanční kmitočet připojeného laděného obvodu na stupnici tónového generátoru.

Výhodnější pro tato měření je dvouprvkový osciloskop, zvláště na vyšších kmitočtech, kdy se již projevuje vlastní fázový posuv zesilovače. V tomto případě je vstupní signál přiveden na jeden vertikální kanál a výstupní na druhý vertikální kanál osciloskopu. Zesílení obou kanálů se nastaví tak, aby obě stopy měly stejnou amplitudu. Měřený obvod potom ladíme tak dlouho, dokud obě stopy nesplynou v jedinou, což velmi přesně indikuje nulový fázový posuv. Předem je však nutno vyzkoušet, zda nenastává fázový posuv v cestě signálu. Postupujeme tak, že měříme fázový posuv s odpojeným rezonančním obvodem. Nekryjí-li se obě stopy, poznamenejme si jejich fázový posuv a pak měřený obvod ladíme na stejný fázový posuv, jaký jsme si poznamenali.

Nastavování rezonance nízkofrekvenčních rezonančních obvodů podle nulového fázového posuvu je velmi přesné a spolehlivé. Tato metoda byla propočítána v laboratořích firmy Hewlett-Packard, kde se jí také standardně využívá. EDN, March 1960, s. 97.

Jiří Hellebrand

### ELEKTRONICKÝ METRONOM

Popisovaný elektronický metronom je vhodný pro každého hudebníka. Umožňuje plynule měnit četnost impulsů, jejich hlasitost je taková, že jsou dobře slyšitelné i při velmi hlasité hře a je napájen ze tří plochých baterií, takže jeho uživatel není vázán na světelnou síť.

Četnost impulsů:	25 až 340 za minutu.
Napětí zdroje:	13,5 V (tři ploché baterie).
Odebíraný proud:	5 mA.
Rozměry:	23 x 12 x 8 cm.
Hmotnost:	asi 1,2 kg.

Metronom se skládá (obr. 1) z budiče impulsů, z koncového zesilovače a z napájecího zdroje.

Budičem je nesymetrický multivibrátor osazený tranzistory T1 a T2, kondenzátory C1 a C2, odpory R1 až R4 a potenciometrem P, který má exponenciální průběh a je spřažen se spínačem zdroje. Přes vazební kondenzátor C3 je napájen koncový zesilovač s tranzistorem T3, v jehož kolektoru je zapojen reproduktor. Ve vzorku byl použit reproduktor ARO 367, lze samozřejmě použít jakýkoli jiný typ univerzálního provedení, například ARO 389, ARO 388, ARE 389, ARE 388 apod. Dioda D je zapojena jako ochrana zařízení proti nesprávnému pólování zdroje. Zdroj tvoří tři ploché baterie, zapojené do série.

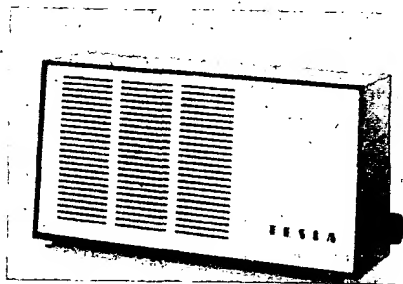
Časová konstanta kondenzátoru C1 a odporu R2 určuje délku pracovního

impulsu, časová konstanta kondenzátoru C2 a odporu R3 v sérii s potenciometrem P určuje četnost pracovních impulsů ve značném rozsahu (25 až 340 impulsů za minutu). Odpory R1 a R4 mají na časové konstanty zanedbatelný vliv a byly zvoleny tak, aby zařízení spolehlivě pracovalo při minimálním odběru ze zdroje. Celé zapojení je natolik jednoduché, že nepotřebuje další popis. Za zmínku stojí jen úprava napájení, které je spínáno spínačem S1 a současně se spínačem S2 připojuje filtrační kondenzátor C4. Spínač S2 při vypnutí metronomu okamžitě odpojí C4, takže impulsy metronomu okamžitě ustanou. Kdyby totiž C4 zůstal připojen, multivibrátor by vzhledem ke zvolna se zmenšujícímu napájecímu napětí dokmitával, což by působilo rušivě. Funkce kondenzátoru C4 je v zapojení důležitá, protože nahrazuje pro zátěž impulsního charakteru požadovanou „tvrdost“ zdroje, i když jsou již baterie vyčerpány a mají větší vnitřní odpor.

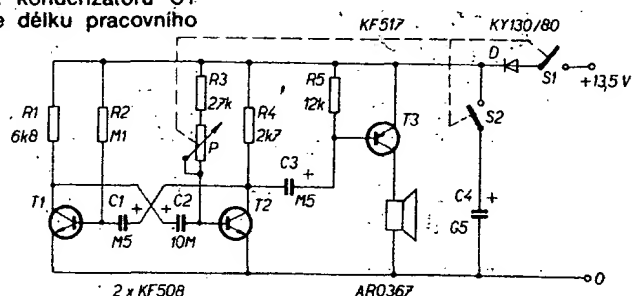
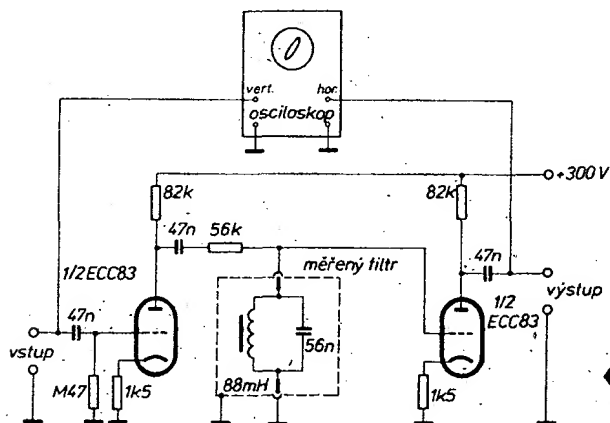
Pro stavbu metronomu jsem použil skříňku, která je továrním výrobkem TESLA a má typové označení ARS.236. Použitý reproduktor byl již v této skříňce vestavěn. Originálně vestavěný potenciometr a výstupní transformátor byly odstraněny. Vnější provedení skříňky je patrné z obr. 2, vnitřní uspořádání ani desku s plošnými spoji neuvádím, protože tuto jednoduchou konstrukci zvládne jistě každý sám podle svých schopností a možností.

Popsaný metronom byl navržen s ohledem na optimální vlastnosti a nedoporučuji proto hodnoty součástek měnit. Při jednodinovém denním provozu vydrží jedna sada baterií v přístroji asi jeden rok. Metronom je určen pro cvičné účely, protože jej nelze ocejchovat vzhledem k proměnnému napájecímu napětí. Pokud bychom napájení stabilizovali, mohl by přístroj samozřejmě ocejchovat.

Ing. Jan Vondráček



Obr. 2. Vnější provedení metronomu



Obr. 1. Schéma zapojení metronomu (potenciometr P je typ TP 281n, M5/E, lze však použít též logaritmický; elektrolytické kondenzátory jsou minimálně na 15 V)

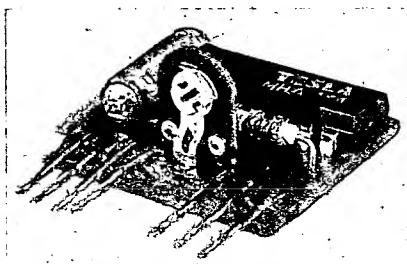
Obr. 1. Slaďování  
nf  
rezonančních  
obvodů LC



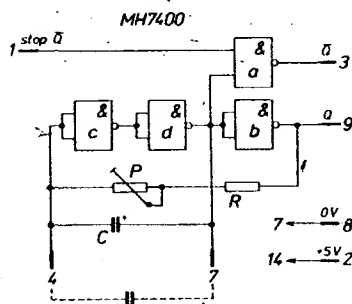
Minule jsme si v rubrice R 15 povídali o základech činnosti logických obvodů, a o zásadách, podle nichž budeme sestavovat moduly systému Komplexní amatérská elektronika. Dnes se dáme do konstrukce některých z nich.

### Modul IGB 1 – generátor impulsů

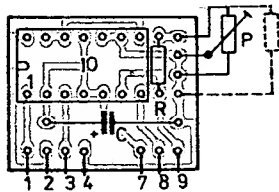
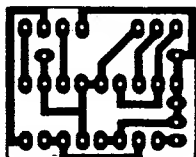
S použitím pouzdra MH7400 (5400, 8400, D100...) získáš nesymetrický multivibrátor, jehož kmitočet lze volit volbou kapacity kondenzátoru. Jemně lze kmitočet měnit odporovým trimrem P (obr. 10 a obr. 11). Zvolíš-li kapacitu kondenzátoru od 50  $\mu\text{F}$  do 10 nF, obsáhneš kmitočtový rozsah asi od 4 Hz do 60 kHz.



Obr. 10. Modul IGB 1



Obr. 11. Schéma zapojení generátoru impulsů IGB 1

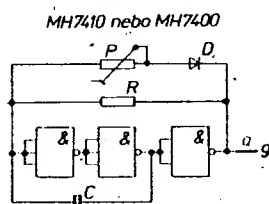


Obr. 12. Deska s plošnými spoji modulu IGB 1 (deska P68)

Výstupní signál multivibrátoru, který má tvar pravouhlých impulsů, můžeš připojit ke vstupům dalších hradel (z výstupu Q). Uvědom si, že dva vstupy jsou již na výstup Q připojeny přes odpor a odporový trimr. Výstup Q je možno ovládat ze špičky 1, která činnost generátoru neovlivňuje.

Protože se větší typy kondenzátorů nevejdou na desku s plošnými spoji (ani do normalizované krabičky velikosti 1 nebo 2 – viz úvod k systému KAE v AR 5/79), můžeš kondenzátor umístit mimo modul, paralelně ke špičkám 4 a 7. Kondenzátor může být i několik a lze je podle potřeby připojovat přepínačem. Také bývá někdy obtížné získat odporový trimr tak malých rozměrů (typ TP 008) – po nastavení žádaného kmitočtu potenciometrem jej lze samozřejmě nahradit pevným odporem v rozmezí 470  $\Omega$  až 1,5 k $\Omega$  (na obr. 12 je označen přerušovanou čarou).

Modul je zapojen tak, že výstupní impulsy mají střihu asi 4:1 (poměr L ku H). Symetrické impulsy získáš zapojením podle obr. 13 – střihu lze nastavit na 1:1 – kde je použito pouzdro MH7410.



Obr. 13. Generátor impulsů v souměrném zapojení

Díky těmto možnostem je generátor impulsů všestranně použitelný. Deska s plošnými spoji a umístění součástek pro modul IGB 1 je na obr. 12.

### Seznam součástek

- IO integrovaný obvod MH7400 (MH5400, MH8400, D100D)
- R<sup>\*</sup> miniaturní odpor 470  $\Omega$  (např. TR 112a)
- P<sup>\*</sup> miniaturní odporový trimr 1 k $\Omega$  (TP 008)
- C elektrolytický kondenzátor 1  $\mu\text{F}$  (TE 988, TE 125)
- deska s plošnými spoji P68<sup>1</sup>
- 7 ks špiček (měděný pocínovaný drát o  $\varnothing$  1 mm)

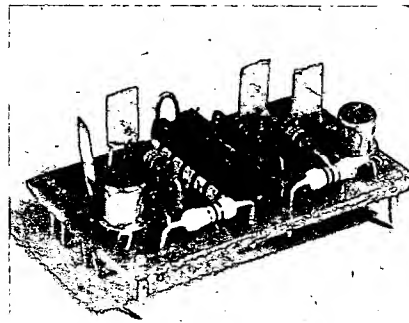
### Zapojení špiček

- 1 – stop pro výstup Q, 2 + 5 V, 3 – výstup Q, 4 a 7 – připojení vnějšího kondenzátoru 10 nF až 50  $\mu\text{F}$ , 8 – 0 V, 9 – výstup Q

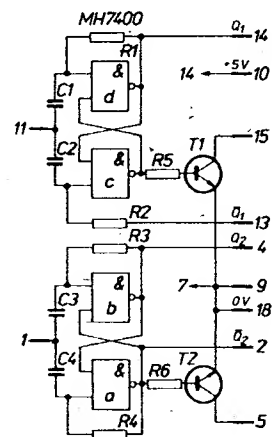
Poznámka: Součástky, označené \*, můžeš po nastavení požadovaného kmitočtu nahradit pevným odporem 470  $\Omega$  až 1,5 k $\Omega$ .

### Modul BMV 2 – bistabilní klopný obvod

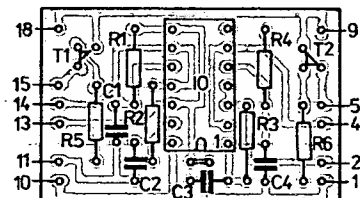
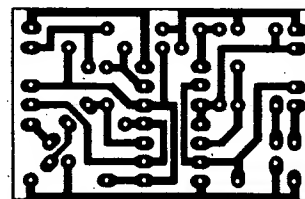
Modul (obr. 14) je zapojen podle obr. 15; lze jím dělit čtyřmi kmitočty, získané generátorem impulsů. Na desce s plošnými spoji (obr. 16) jsou zapojeny dva klopné obvody, z nichž každý dělí vstupní kmito-



Obr. 14. Modul BMV 2



Obr. 15. Schéma bistabilního klopného obvodu BMV 2



Obr. 16. Deska s plošnými spoji modulu BMV 2 (deska P69) (drátová spojka pro dělič 4:1)

čet dvěma. Přesto, že jedno pouzdro MH7400 na tento úkol stačí, volili jsme raději vzhledem k počtu dalších součástek modul větší velikosti (25 x 40 mm). Na desce jsou kromě integrovaného obvodu čtyři kondenzátory a čtyři odpory, které



tvorí obvody multivibrátorů a dále dva tranzistory a další dva odpory (spínací obvody). Bistabilní multivibrátor se překlápí při příchodu sestupné hrany impulsu na vstupu. Podle nejvyššího kmitočtu, který se má dělit, bude  $R1 = R2$  v rozmezí od 5 k $\Omega$  do 50 k $\Omega$  a  $C1 = C2$  od 47 pF do 330 pF. Tranzistory, připojené na výstupy multivibrátorů, slouží ke spínání větších výkonů.

Chceš-li modul používat jako děličku 4:1, nepřipojuj vstup 2 (špička 1) a propoj drátovou spojkou pájecí body podle obr. 16

#### Seznam součástek

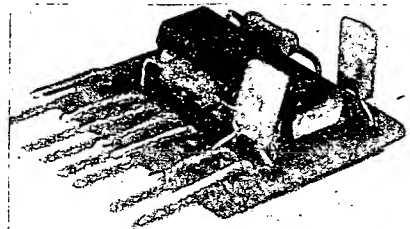
IO	integrovaný obvod MH7400 (MHA111...)
T1, T2	tranzistor KSY21
R1 až R4	miniaturní odpor asi 18 k $\Omega$ (např. TR 112a)
R5, R6	miniaturní odpor 1 k $\Omega$ (TR 112a)
C1 až C4	keramický kondenzátor asi 100 pF
	deska s plošnými spoji P69
11 špiček	(měděný pocínovaný drát o $\varnothing$ 1 mm)

#### Zapojení špiček

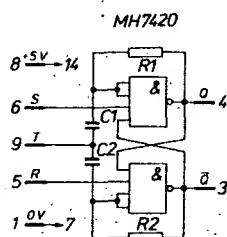
1 – vstup 2, 2 – výstup, 4 – výstup  $\bar{Q}$ , 5 – kolektor T2, 9 a 18 – 0 V, 10 – +5 V, 11 – vstup 1, 13 – výstup  $\bar{Q}$ , 14 – výstup Q1, 15 – kolektor T1

#### Modul BMV 3 – bistabilní klopný obvod

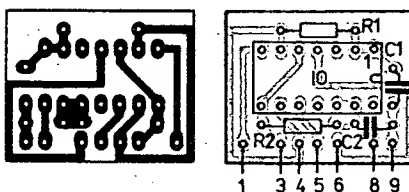
Jednoduchý bistabilní klopný obvod (obr. 17) s integrovaným obvodem MH7420 spolu s dvojicí odporů a kondenzátorů je na obr. 18. Zapojení se nejčastěji používá jako dělička kmitočtu dvěma, neboť je relativně odolné proti poruchám. Umístění součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 19.



Obr. 17. Modul BMV 3



Obr. 18. Schéma bistabilního klopného obvodu BMV 3



Obr. 19. Deska s plošnými spoji modulu BMV 3 (deska P70)

Pro jiné typy klopných obvodů, např. J-K nebo D, bude výhodnější použít „komplexní“ integrované obvody, o nichž se dále zmíníme. Konstrukce s nimi bude jednodušší, neboť na desce s plošnými spoji nebudou zapojeny kromě pouzdra integrovaného obvodu žádné další součástky.

Spojením dvou modulů BMV 3 získáš děličku čtyřmi, plně nahrazující modul typu BMV 2. Spínací výkon je ovšem bez použití tranzistorů omezen logickým ziskem zapojeného hradla.

#### Seznam součástek

IO	integrovaný obvod MH7420
R1, R2	odpor asi 15 k $\Omega$
C1, C2	keramický kondenzátor asi 100 pF
	deska s plošnými spoji P70

#### Zapojení špiček

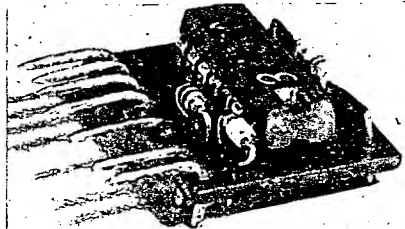
1 – 0 V, 3 – výstup  $\bar{Q}$ , 4 – výstup Q, 5 – vstup R, 6 – vstup S, 8 – zdroj +5 V, 9 – vstup hodinových impulsů T

#### Modul STB 1 – Schmittův klopný obvod

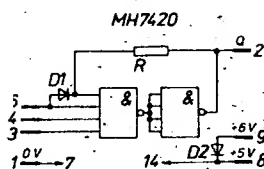
Zhotovení tohoto modulu (obr. 20) je snadné. Může mimo jiné sloužit jako převodník napětí signálů „cizích“ systémů (např. napětí sinusového průběhu) na napětí pravoúhlého průběhu se strmými hranami, potřebné pro zapojení obvodů TTL.

Mimoto můžeš tento modul použít (ve statickém zapojení) jako spínač určitého prahového napětí (tj. při pozvolném zvětšování napětí sepně při napětí určité velikosti). Schéma zapojení je na obr. 21.

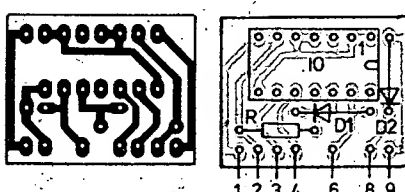
Je-li na vstup 1 přivedeno napětí úrovně H (2 V nebo větší), přejde výstup



Obr. 20. Modul STB 1



Obr. 21. Schéma Schmittova klopného obvodu STB 1



Obr. 22. Deska s plošnými spoji modulu STB 1 (deska P71)

Q z úrovně L na úroveň H za předpokladu, že jsou rovněž vstupy 2 a 3 na úrovni H. Pokud je alespoň jeden vstup (2 nebo 3) na úrovni L, nemá změna napětí na vstupu 1 žádný účinek. Naopak je tomu, přechází-li výstup Q z úrovně H na L – když při úrovni H na vstupu 1 přejde vstup 2 nebo 3 na úroveň L. Při úrovni H na vstupech 2 a 3 se musí úroveň H na vstupu 1 zmenšit asi na 1,4 V, aby na výstupu Q byla opět úroveň L (účinek diody – tzv. hystereze). Obr. 22 ti poskytne ke konstrukci potřebné informace – modul má nejmenší formát systému KAE – 20 x 25 mm. Poněvadž je na desce i tak dost místa, můžeš napájet obvod i napětím 6 V přes diodu a špičku 9. Při napájení 5 V zůstává k dispozici špička 8.

Nejsou-li všechny vstupy využity, můžeš zapojit Schmittův klopný obvod také s jednou polovinou pouzdra MH7400, případně zhotovit z celého pouzdra dvojité Schmittův klopný obvod na desce 25 x 40 mm, který s použitím dalších diod před vstupem poslouží jako indikátor určité napěťové úrovně.

#### Seznam součástek

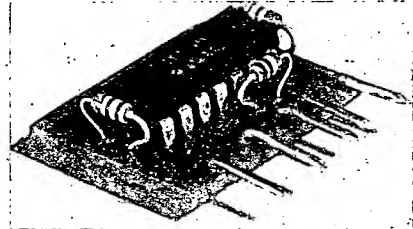
IO	integrovaný obvod MH7420
D1, D2	diody KA206
R	miniaturní odpor 390 $\Omega$ (TR 112a)
	deska s plošnými spoji P71
	7 ks špiček

#### Zapojení špiček

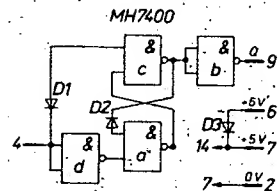
1 – 0 V, 2 – výstup Q, 3 – vstup, 4 – vstup 2, 6 – vstup 1, 8 – +5 V, 9 – +6 V

#### Modul SWS 2 – úrovněový spínač

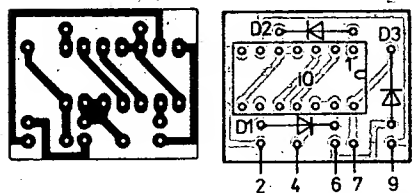
Toto zapojení (obr. 23, obr. 24) je podobné funkci modulu STB 1. Kromě dvou diod, které zajišťují hysterezi spíná-



Obr. 23. Modul SWS 2



Obr. 24. Schéma úrovněového spínače SWS 2



Obr. 25. Deska s plošnými spoji modulu SWS 2 (deska P72)



ciho napětí, nepotřebuje modul žádné vnější součástky. Zapojení hradel představuje tzv. paměťový klopný obvod. Při vstupním signálu úrovně L je na výstupu hradla „a“ úroveň H, stejně jako na výstupu hradla „b“. Proto je také na „horním“ vstupu hradla „c“ úroveň H a na jeho výstupu úroveň L – stejně jako na „spodním“ vstupu hradla „b“. Na výstupu hradla „b“ je úroveň H, čili výstup hradla „d“ bude mít úroveň L.

Překročí-li nyní vstupní signál odpovídající úroveň pro log. 1, přejde výstup hradla „a“ na úroveň L, čili hradlo „c“ bude mít na výstupu L. Tím jsou oba vstupy hradla „b“ na úrovni H, jeho výstup přejde na L – to znamená, že výstup hradla „d“ má úroveň H: spínač si ponechá tuto úroveň tak dlouho, dokud se vstupní signál pohybuje v odpovídajících úrovních.

Úrovnňový spínač převádí tedy signály proměnné velikosti na signály úrovně log. 1 nebo log. 0 se strmými hranami – přitom je samozřejmě možné používat modul i pro statický provoz.

Na obr. 25 je obrazec plošných spojů a umístění součástek na desce.

#### Seznam součástek

IO integrovaný obvod MH7400  
D1 až D3 dioda KA206  
deska s plošnými spoji P72  
5 ks špiček

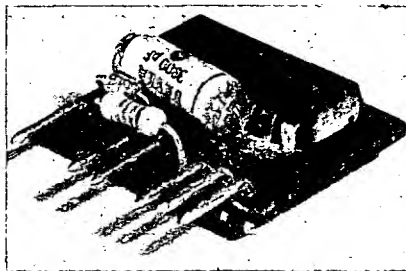
#### Zapojení špiček

2 – 0 V, 4 – vstup, 6 – možnost připojení zdroje +6 V,  
7 – +5 V, 9 – výstup

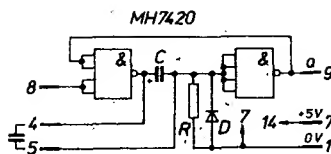
#### Modul MMV 2 – monostabilní klopný obvod

Monostabilní klopný obvod (obr. 26) použiješ např. k rozšíření úzkého vstupního impulsu. V klidovém stavu má zapojení úroveň H (obr. 27). Úzký vstupní impuls, který je na vstup připojen po dobu alespoň 50 ns s úrovní L, překlopí obvod. Na výstupu se objeví signál úrovně L na dobu, danou součinem  $0,8RC$ . Podmínkou dobré činnosti je, aby byl vstupní impuls užší, než impuls výstupní, a aby následující vstupní (řídící) impuls následoval po době asi  $3RC$ . Odpor  $R$  je 100 až 680  $\Omega$ , kondenzátor  $C$  od 1 nF do 100  $\mu F$  – tím získáš spínací doby od 0,1  $\mu s$  do 50 ms. Dobu zpoždění klopného obvodu můžeš prodloužit paralelním připojením vnějšího kondenzátoru, pro který připájíš do výstupních bodů 4 a 5 desky s plošnými spoji kontaktní špičky.

Zapojení součástek a obrazec desky s plošnými spoji jsou na obr. 28.



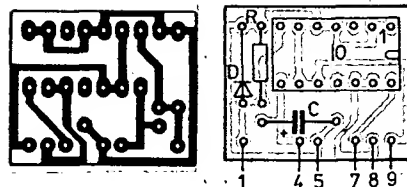
Obr. 26. Modul MMV 2



Obr. 27. Schéma monostabilního klopného obvodu MMV 2

#### Seznam součástek

IO integrovaný obvod MH7420  
D dioda KA206  
R odpor 100  $\Omega$  až 1 k $\Omega$   
C kondenzátor 10 nF až 100  $\mu F$   
deska s plošnými spoji P73  
4 až 6 ks špiček



Obr. 28. Deska s plošnými spoji modulu MMV 2 (deska P73)

#### Zapojení špiček

1 – 0 V, 4 a 5 – připojení vnějšího kondenzátoru, 7 – zdroj, +5 V, 8 – vstup impulsů, 9 – výstup  
(Pokračování)  
-zh-

## INTEGRA 82

#### Milí mladí čtenáři,

zve vás k účasti na devátém ročníku soutěže Integra, kterou pořádá pro mladé zájemce o elektroniku k. p. TESLA Rožnov ve spolupráci s redakcí časopisu Amatérské radio a pod záštitou ČUR PO SSM Praha a ÚDP MJF Praha.

Dnes vám předkládáme 30 testových otázek první části soutěže. Otázky byly voleny s ohledem na vysokou úroveň vašich znalostí, ověřenou v minulých ročnících soutěže Integra. Otázky v této části jsou poněkud obtížnější než v druhé části, protože na vypracování odpovědi je více času a navíc můžete používat odbornou literaturu, katalogy apod. Osvojit si práci s těmito pomůckami je také cílem této části soutěže.

Odpovědi na otázky vypracujte tak, že označíte pouze číslo otázky a písmeno správné odpovědi (např. 1b, 2a, ...). U otázek č. 4, 11, 13, 16, 26, 27 nejsou uvedeny možnosti a, b, c, a proto odpovězte podle zadání otázky. Odpovědi zašlete nejpozději do konce ledna 1982 (platí datum poštovního razítka) na adresu: Odbor výchovy a vzdělávání pracujících k. p. TESLA Rožnov, ul. 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm. Kromě odpovědi na otázky uveďte také svou přesnou adresu a celé datum narození (nestačí jen rok).

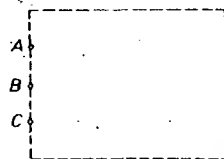
Soutěže se jako v minulých letech mohou zúčastnit děvčata a chlapci od 9 do 15 let (tj. narození v letech 1967 až 1973).

Do rekreačního střediska Elektron k. p. TESLA Rožnov budou pozváni k druhé části soutěže v březnu 1982 ti z vás, kteří odpoví na dnešní otázky s nejmenším počtem chyb.

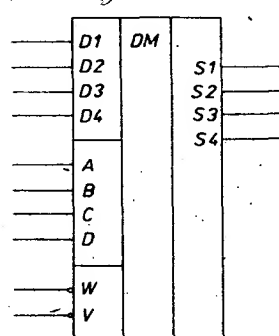
Otázky připravil ing. Jaroslav Svačina, k. p. TESLA Rožnov.

- Zavádění elektroniky a mikroelektroniky do odvětví národního hospodářství přináší
  - jen úsporu energie,
  - jen úsporu materiálů,
  - úsporu energie, materiálů, pracovních sil, zvýšení produktivity práce a zvětšení užité hodnoty výrobků.
- Podle ČSN 341010 je bezpečný stejnosměrný proud
  - 0,25 mA,
  - 2,5 mA,
  - 25 mA.

- Generální ředitelství koncernu TESLA – Elektronické součástky má sídlo
  - v Rožnově pod Radhoštěm.
  - v Praze,
  - v Bratislavě.
- Doplňte odporovou síť ke svorkám A, B, C tak, aby platilo  $R_{AB} = 300 \Omega$ ,  $R_{AC} = 400 \Omega$ ,  $R_{BC} = 500 \Omega$ . Při měření odporu mezi dvěma svorkami není třetí svorka připojena.

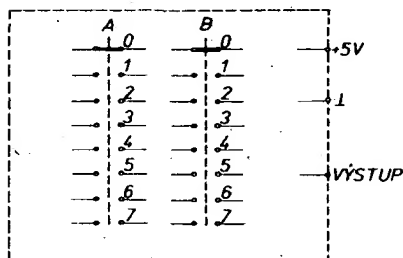


- Šířka slova dat mikroprocesoru MHB8080 vyvinutého v k. p. TESLA Piešťany je
  - 6 bitů,
  - 8 bitů,
  - 12 bitů.
- Označení EC1025 představuje
  - číslicový samočinný počítač zařazený do jednotného systému elektronických počítačů (JSEP) v rámci RVHP,
  - normu pro výstavbu sběrnice spojující měřicí přístroje do automatizovaného systému,
  - mozaikovou tiskárnu vyráběnou v PLR.
- Jestliže se nasype do vody kuchyňská sůl, pak po jejím rozpouštění se elektrický odpor roztoku
  - zvětší,
  - zmenší,
  - nezmění.
- Schematická značka na obrázku představuje
  - čtyřbitový dekadický vratný čítač,
  - čtyřnásobný operační zesilovač,
  - paměť RAM s organizací 16 slov x 4 bity.





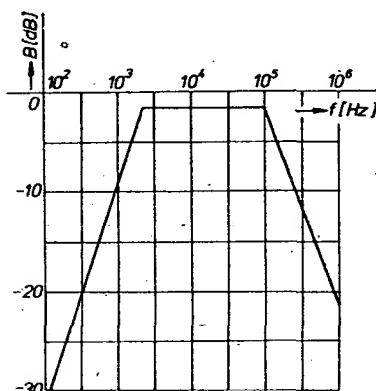
9. Písmeno N v typovém označení potenciometru TP 600 10k/N znamená, že
- a) závislost průběhu odporu na poloze běžce je lineární,
  - b) odporová dráha potenciometru je cermetová,
  - c) zatížitelnost potenciometru na celou odporovou dráhu je 0,25 W.
10. Při programování paměti PROM MH74188 vyráběné v k. p. TESLA Rožnov se v paměťové matici na čipu
- a) přepalují spojky ze slitiny Ni-Cr,
  - b) mění monokrystalické spojky křemíků na spojky polykrystalické,
  - c) přepalují přechody B-E tranzistorů.
11. Topné těleso elektrického vařiče pro síťové napětí  $U = 220$  V, 50 Hz má příkon  $P = 600$  W. Vypočítejte elektrický odpor topného tělesa při pracovní teplotě.
12. U všech zařízení splňujících požadavky hi-fi techniky musí být zesílení výstupního signálu menší než
- a) 10 %,
  - b) 1 %,
  - c) 0,1 %.
13. Doplňte, zapojení dvou přepínačů tak, aby na výstupu byla úroveň L, je-li přepínač A v poloze 4 a přepínač B současně v poloze 1. Při všech ostatních kombinacích poloh přepínačů nechť je na výstupu úroveň H. Signál na výstupu přepínačů budiž jeden vstup obvodu TTL.



14. Který z uvedených typů kondenzátorů má nejlepší schopnost zotavení po průrazu vysokým napětím,
- a) keramický,
  - b) elektrolytický,
  - c) vzduchový.
15. Písmenové označení UCY používá pro své integrované obvody výrobce:
- a) RFT (NDR),
  - b) Tungsram (MLR),
  - c) Unifra (PLR).

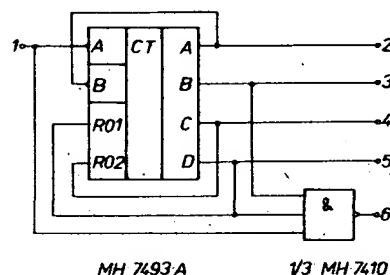
16. Sečtěte v dvojkové číselné soustavě tato dvě čísla:
- $$\begin{array}{r} 101011 \\ + 111010 \\ \hline \end{array}$$

17. U odporů a kondenzátorů se používá řada E12 pro součástky, jejichž jmenovité hodnoty jsou dodrženy s odchylkou
- a)  $\pm 10$  % a menší,
  - b)  $\pm 5$  % a menší,
  - c)  $\pm 2$  % a menší.
18. Idealizovaná kmitočtová amplitudová charakteristika na obrázku odpovídá kmitočtovému filtru typu
- a) dolní propust,
  - b) pásmová propust,
  - c) dolní zadrž.



19. Paměť RAM mikropočítače má organizaci  $2K \times 8$  bitů. Celková kapacita této paměti je
- a) 16 000 bitů,
  - b) 16 384 bitů,
  - c) 16 512 bitů.
20. Vstupní proud operačního zesilovače MAC156, vyvinutého v k. p. TESLA Rožnov, je typicky 30 pA. Za jak dlouhou dobu se zvětší napětí na kondenzátoru s kapacitou  $C = 150$  pF o 1 V při nabíjení konstantním proudem této velikosti?
- a) 5 s,
  - b) 0,5 s,
  - c) 0,05 s.
21. Trojice luminoforů používaných v barevné televizní obrazovce má tyto barvy:
- a) červená, modrá, žlutá,
  - b) zelená, žlutá, modrá,
  - c) červená, zelená, modrá.

22. Nebezpečí poškození elektrostatickým nábojem při manipulaci je největší u integrovaných obvodů
- a) MOS,
  - b) TTL,
  - c) DTL.
23. Polovodičová součástka KP101 je
- a) fotodioda,
  - b) fotodioda,
  - c) fototranzistor.
24. Která z uvedených veličin se nevyjadřuje v decibelech [dB],
- a) přeslech mezi sdělovacími kanály,
  - b) šířka kmitočtového pásma,
  - c) zisk operačního zesilovače při otevřené smyčce.
25. Drátové odpory se používají především
- a) pro větší výkonové zatížení,
  - b) v obvodech se zvětšenými nároky na přesnost zpracování signálu,
  - c) ve vysokofrekvenčních obvodech.
26. Který integrovaný obvod vyvinutý a vyráběný v k. p. TESLA Rožnov má nejvíce a který nejméně vývodů?



27. Do kterého bodu zapojení (1, 2, 3, 4, 5, 6) podle obrázku připojíte synchronizační vstup osciloskopu, chcete-li sledovat časové průběhy signálů v celém zapojení? (Vstup A čítače je buzen periodickým hodinovým signálem.)
28. Měděný vodič délky 1 km s průřezem  $1 \text{ mm}^2$  má elektrický odpor přibližně:
- a) 0,743  $\Omega$ ,
  - b) 1,62  $\Omega$ ,
  - c) 17,5  $\Omega$ .
29. V polovodiči typu n je elektrický proud tvořen těmito hlavními (majoritními) nosiči:
- a) protony,
  - b) elektrony,
  - c) prázdnými místy po elektronech (děrami).
30. Bipolární tranzistor je tranzistor, který
- a) má dva emitory,
  - b) má dva systémy v jednom pouzdru,
  - c) má dva přechody p-n.

## GALIUMARZENIDOVÉ TRANZISTORY PRO PŘÍJEM TELEVIZE Z DRUŽICE

Během několika let má být 10 stupňů západní délky nad rovníkem umístěna pomocí německo-francouzské rakety Ariane televizní družice, která má vysílat několik televizních programů. Signálem ji má zásobovat pozemní vysílač nedaleko Darmstadtu v rámci projektu TV-Set. Signál z družice bude zachycován indyividuálními zařízeními s parabolickou anténou o průměru přibližně 1 m. Zachycená směs

signálů bude mít výkon jen několik pikowattů vzhledem k výšce 36 000 km, z níž bude družice vysílat.

Firma Siemens představila na hannoverském veletrhu nový typ zesilovače pro tento účel. V jeho modulu jsou použity zcela nové součástky z galiumarzenidu. Modul typu SMC 98 128 zesiluje anténní signály v pásmu 12 GHz a převádí je na kmitočty obvyklých kanálů VKV. Rozměry zesilovače nejsou větší než krabička cigaret. Modul má tři části: předzesilovač, směšovač a koncový stupeň. V předzesilovači jsou mikrovlnné polem řízené galiumarzenidové tranzistory typu CFY11 s extrémně malým šumem a šířkou hradla 1  $\mu\text{m}$ . Směšovač tvoří oscilátor a polem řízený tranzistor s dvojitým hrad-

lem CFY20. Jako koncový zesilovač je použit dvoustupňový integrovaný zesilovač CGY21, vyrobený rovněž na bázi galiumarzenidu.

Tento modul může být použit v oblastech SRN a Francie, kde bude družice vyzařovat signál nejméně  $-104 \text{ dBW/m}^2$ . To platí pro přibližně eliptické teritorium ve střední Evropě.

Druhý typ modulu s označením SMC 98 129 může být použit v sousedních zemích a je určen pro příjem slabších signálů s úrovní příjmu až do  $-112 \text{ dBW/m}^2$ . V jeho předzesilovači je namísto CFY11 ještě lepší typ CFY15 se šířkou hradla pouze 0,5  $\mu\text{m}$ . Tento modul s větší citlivostí bude zajímavý zejména pro skandinávské země.

Šířka pásma vyzařovaných signálů televizního vysílače z družice je stanovena na 800 MHz (11,7 až 12,5 GHz), což postačí pro řadu televizních i rozhlasových kanálů.

SŽ.

## KONKURS AR 81

Do dne uzávěrky letošního ročníku konkursu došlo do redakce celkem 46 příspěvků. Do užšího hodnocení vybrala komise 18 konstrukcí, které byly od autorů vyžádány. Připomínáme, že definitivní výsledky budou oznámeny v AR. A1/82.



# Optický synchronizátor elektronického blesku

VYBRALI JSME NA



OBÁLKU

Miloslav Kolařík

Osvětlování fotografovaných objektů elektronickým bleskem je dnes již zcela běžnou záležitostí, přinášející fotografujícímu řadu výhod. Osvětluje-li objekt elektronickým bleskem, můžeme s výhodou používat barevný film pro denní světlo a současně si zajišťujeme velmi krátkou expoziční dobu, takže nevzniká nebezpečí, že roztřeseme nebo „strhneme“ snímek. Fotografujeme-li zblízka, máme navíc ještě k dispozici velkou hloubku ostrosti, protože můžeme použít relativně velké clonové číslo. To nám opět zmenší problémy s ostřením.

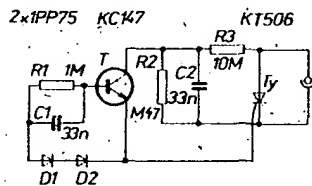
Kromě uvedených výhod má ovšem bleskové osvětlení některé nevýhody. Jednou z nich je ploché čelní osvětlení, které v případě, že je blesk umístěn po straně fotografického přístroje, vytváří navíc výrazné a nepříjemné stíny.

V mnoha případech se proto ukazuje jako výhodné, můžeme-li pro osvětlení fotografovaného objektu použít alespoň dva elektronické blesky. Zde však narážíme na problém synchronizace okamžiku záblesku obou přístrojů. Propojovat oba zábleskové přístroje prodlouženými a rozdělenými synchronizačními kabely je v praxi nevhodné a proto se v zahraničí již řadu let prodávají optické synchronizátory, které se zcela jednoduše připojují k synchronizovanému blesku. Ten je pak automaticky spuštěn zábleskem prvního přístroje. Tyto synchronizátory se před časem dovážely i k nám a u nás se prodávaly.

Zahraniční konstruktéři mají v tomto směru snadný život, protože mají k dispozici speciální tyristory, které jsou jednak konstruovány pro relativně vysoká napětí mezi katodou a anodou, jednak k jejich otevření stačí pro řídicí elektrodu proud asi 5 až 20  $\mu\text{A}$ . Zapojíme-li mezi katodu a řídicí elektrodu tyristoru dvě hradlové fotodiody v sérii, je v principu synchronizátor hotov. Do série s fotodiodami se snad ještě může zařadit kondenzátor, aby zařízení nebylo citlivé na okolní osvětlení, případně jsou používány navíc odporové děliče.

U nás však podobné tyristory k dispozici nemáme a tak nám nezbyvá, než ty dosažitelné „zcitlivět“ vhodným pomocným obvodem. Můžeme se sice pokusit realizovat synchronizátor obdobně, jako to činí zahraniční výrobci a použít tyristor KT506, který je z naší řady tyristorů nejcitlivější (spíná asi při 500 až 700  $\mu\text{A}$ ), a mezi řídicí elektrodou a katodou zapojit dvě hradlové fotodiody 1PP75 v sérii, citlivosti zahraničních výrobků však zdaleka nedosáhneme, i když toto řešení může v některých případech vyhovovat.

Abychom dosáhli takové citlivosti synchronizátoru, aby k němu připojený elektronický blesk spolehlivě „odpálil“ v místnosti i jen odrazem záblesku řídicího přístroje, musíme, jak jsme si již řekli, doplnit tuzezemský tyristor pomocným elektronickým obvodem. Navrhl jsem tento obvod tak, aby byl co nejjednodušší a tedy i co nejlacinější. Protože má jen několik součástek, je i velmi malý, jak vyplývá z obrázků.



Obr. 1. Schéma zapojení synchronizátoru

Základem synchronizátoru zůstává tyristor Ty (obr. 1), připojený paralelně k synchronizačním kontaktům druhého blesku. Abychom citlivost tohoto tyristoru zvětšili, je v jeho řídicí elektrodě zapojen pomocný tranzistor T. Kolektor tranzistoru je zapojen do uzlu odporového děliče R3, R2, emitor tranzistoru je spojen s řídicí elektrodou tyristoru. Vycházíme přitom ze skutečnosti, že na středovém kontaktu synchronizačního vývodu každého elektronického blesku je kladné napětí asi 150 až 300 V (podle konstrukce blesku). Protože však je toto napětí mimořádně měkké, musí být odpor R3 co největší, aby se připojením synchronizátoru co nejméně ovlivňovaly napěťové poměry na synchronizačním vývodu.

Na zapalovací kondenzátor (a tedy též na synchronizační kontakt) je napětí přiváděno z kladného pólu hlavního výbojového kondenzátoru u některých blesků přes odpor řádu megaohmů. Kdybychom zvolili R3 malý, mohl by vzniklý dělič nepřipustně zmenšit napětí na zapalovacím kondenzátoru a synchronizovaný blesk by nebyl spolehlivě spuštěn. V této souvislosti připomínám, že je

vhodné zkontrolovat před zapájením jakost použitého tyristoru, který by měl mít mezi katodou a anodou odpor alespoň 10 M $\Omega$ . Většina zkoušených tyristorů tento požadavek bezpečně splňovala, našly se však i výjimky.

Na odporu R2 dostaneme asi dvacetinu napětí, které je na synchronizačním kontaktu, tedy přibližně 7 až 15 V. Na toto napětí se nabije kondenzátor C2. Pokud na fotodiody nedopadne světelný záblesk, je tranzistor T v nevodivém stavu a tyristor Ty je uzavřen. Jakmile na fotodiody dopadne světelný záblesk, objeví se na nich napěťový impuls, který se kondenzátorem C1 přenesne na bázi tranzistoru. Tranzistor se na zlomek sekundy otevře a kladný náboj kondenzátoru C2 se dostane na řídicí elektrodu tyristoru. Tyristor se též na okamžik otevře a připojený elektronický blesk „odpálí“. Odpor R1, připojený paralelně k C1, upravuje citlivost tranzistorového obvodu.

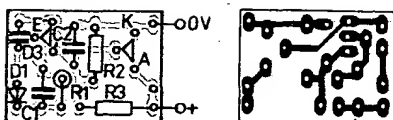
Kapacita kondenzátoru C1 určuje citlivost synchronizátoru. Jestliže použijeme tyristor má spinací proud řádu stovek mikroampérů, což odpovídá typu KT506, vyhovuje kapacita uvedená ve schématu. Použijeme-li však tyristor s větším spinacím proudem, například typ KT508/400 nebo KT505, bude synchronizátor rovněž pracovat zcela uspokojivě, ovšem za předpokladu, že zvětšíme kapacitu C1. Tak například pro tyristor typu KT505 byl jako C1 použit tantalový kondenzátor TE 125 o kapacitě 0,33  $\mu\text{F}$  a citlivost synchronizátoru byla výborná.

Jako tranzistor T vyhoví jakýkoli křemíkový typ s přechodem n-p-n. Bezpečně pracoval i spinací tranzistor KS500. Zde bych chtěl připomenout, že v případě, použijeme-li jako C1 tantalový kondenzátor, zapojíme jeho kladný pól směrem k diodě D1.

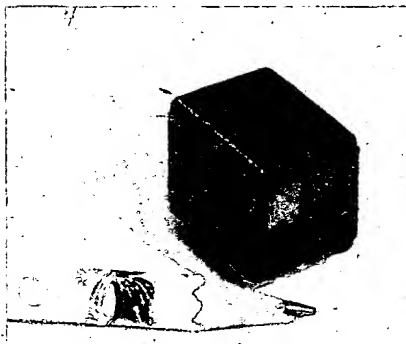
Synchronizátor je umístěn na miniaturní destičce s plošnými spoji o velikosti 15 x 22 mm podle obr. 2. Jeden ze vzorků, jejichž vnější i vnitřní uspořádání je na obr. 3 a 4, byl vestavěn do výškové zkráceného pouzdra nejmenšího relé LUN. Rozměry navržené desky s plošnými spoji i čelní umístění obou diod však umožňuje vestavět synchronizátor do libovolného vhodného pouzdra tak, jak to bude nejlépe vyhovovat potřebám každého zájemce.

Sousý miniaturní konektor pro připojení synchronizačního kablíku elektronického blesku můžeme použít buď ze zakoupené redukční kostky pro fotopřístroje bez středového synchronizačního kontaktu, nebo si tento konektor zhotovíme amatérsky.





Obr. 2. Deska s plošnými spoji P74



Obr. 3. Jedno z možných vnějších provedení synchronizátoru



Obr. 4. Vnitřní uspořádání synchronizátoru (namísto jednoho odporu 10 MΩ byly ve vzorku použity dva sériově řazené odpory 4,7 MΩ)

K jeho výrobě potřebujeme kovovou vložku ze staré kuličkové tužky. Z její tlustší části odřízneme trubičku o délce asi 6 mm. Z tenčí části (kde je kulička) odřízneme trubičku o délce asi 7 až 8 mm. Z této tenké části odstraníme kuličku (zezadu ji vypichnete) a na tenkou trubičku navlékneme bužírku asi 3 mm dlouhou tak, abychom ji spolu s tenkou trubičkou mohli zasunout do tlustší části a vystředit. Pak na čelní straně obě trubičky vyrovnáme do stejné roviny a prostor mezi nimi zalijeme epoxidovou pryskyřicí. Krátký kousek bužírky používáme proto, aby vpředu zbyl dostatečný prostor pro pryskyřici.

Takto zhotovený konektor pak vložíme, rovněž epoxidovou pryskyřicí, do pouzdra synchronizátoru.

#### Seznam součástek

R1	1 MΩ, TR 211
R2	0,56 MΩ, TR 211
R3	10 MΩ, TR 214
C1, C2	33 nF, TK 764
D1, D2	1PP75
T	KC147
Ty	KT506

## OVĚŘENO V REDAKCI

Synchronizátory jsme v redakci postavili ve dvou exemplářích a oba pracovaly zcela bezpečně na první zapojení. Ověřili jsme si, že jsou skutečně necitlivé na okolní světlo a neovlivňuje je ani náhlé rozsvícení žárovky v nejbližší blízkosti.

Pro správnou funkci však naproti tomu postačuje, aby byly spolu s druhým elektronickým bleskem namířeny na fotografovaný objekt, který osvětluje zábleskem prvního blesku. Zjistili jsme však, že mezi zakoupenými tyristory jsou dosti značné rozdíly především v zapalovacím proudu. Ukázalo se například, že některý tyristor typu KT505 měl dokonce menší zapalovací proud, než tyristor typu KT506, což je v přímém rozporu s katalogovými údaji. Proto považujeme za výhodné zkontrolovat si předem vlastnosti použí-

tého tyristoru především z hlediska zapalovacího proudu. To lze realizovat velmi jednoduše tak, že přes vhodný omezovací odpor (například 220 Ω) připojíme katodu a anodu zkoušeného tyristoru na zdroj stejnosměrného napětí asi 10 V. Pak, třeba z téhož zdroje, budeme zvětšovat proud řídící elektrody, který budeme současně měřit miliampérmetrem. Proud řídící elektrody v okamžiku otevření tyristoru je zapalovacím proudem tyristoru.

Lze ovšem též postupovat tak, že tyristor zapojíme bez předchozího měření a citlivost zařízení si ověříme prakticky. Jestliže se nám citlivost bude jevit jako menší, zvětšíme kapacitu kondenzátoru C1 tak, jak to v popisu uvádí autor. Sami jsme vyzkoušeli i velmi málo citlivý tyristor, který však s tantalovým kondenzátorem o kapacitě 0,56 μF umožnil dosáhnout více než dostačující citlivosti synchronizátoru.

# APLIKACE svítivých diod

Martin Liška

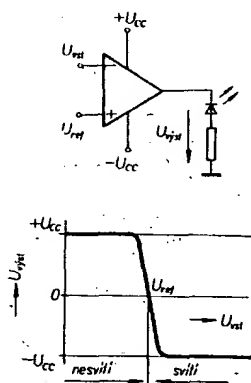
U některých zahraničních výrobků z oboru spotřební elektroniky se můžeme setkat s využitím svítivých diod (LED) k vytvoření displeje, který se používá k zobrazení nějaké analogové veličiny, jako je např. úroveň vybuzení, indikace síly pole u tunerů apod. Využívá se dvou druhů zobrazení. U prvního způsobu se se zvětšující se veličinou rozsvěcí stále větší počet diod a to buď s plynulým nebo skokovým přechodem jasu. U druhého způsobu se posouvá světelný bod tvořený diodou směrem k větším velikostem vstupní veličiny, a to opět buď s plynulým nebo s skokovým přechodem jasu z jedné diody na druhou. Tento způsob je zvláště vhodný pro stupnice malých přijímačů (především autorádía), u nichž nezáleží na přesnosti, avšak na rychlé orientaci a přehlednosti.

V následující stati bych rád popsal realizaci dvou zapojení. První je indikátor vybuzení pro koncový zesilovač (použitelný samozřejmě i pro jiné aplikace), druhé je jednoduchý obvod pro indikaci napětových špiček, vhodný pro použití v magnetofonech jako doplněk stávajících ručkových měřicích přístrojů. Dále je popsána možnost jak realizovat první zapojení moderními integrovanými obvody zahraničních firem. V zapojení indikátoru vybuzení jsou sice použity také zahraniční obvody, lze je však nahradit tuzemskými, i když za cenu mírného zvětšení rozměrů zařízení. Článek není míněn jako přesná a podrobná kuchařka, jeho účelem je spíše nastínit další možnosti „inovace“ amatérských konstrukcí a dát podnět k vlastním experimentům při využití svítivých diod také jinak, než ke kontrole zapnutí přístroje.

### Indikátor vybuzení s operačními zesilovači

V tomto zapojení se využívá jednoduchých operačních zesilovačů (bez vnějších kompenzačních prvků) jako komparátorů. Princip komparátoru je zřejmý z obr. 1 a příslušné převodní charakteristiky.

Připojíme-li na výstup OZ svítivou diodu s ochranným odporem, vidíme, že je-li na invertujícím vstupu operačního zesilovače vstupní napětí  $U_{\text{vst}}$  větší než je refe-



Obr. 1.

renční napětí  $U_{\text{ref}}$ , změní se výstupní napětí z maximální kladné velikosti ( $+U_{\text{cc}}$ ) na maximální zápornou velikost ( $-U_{\text{cc}}$ ).  $\pm U_{\text{cc}}$  je konkrétní symetrické napájecí napětí.

Použijeme-li tedy k ovládání každé diody displeje jeden operační zesilovač, je možné u každé diody nastavit práh, od něhož daná dioda svítí, pouze vhodnou



volbou referenčního napětí. Při zvětšujícím se napětí na vstupu se tedy rozsvěcují stále další diody podle zvolených úrovní  $U_{ref}$ .

Celkové zapojení je na obr. 2. Vhodná referenční napětí jsou vytvářena napěťovým děličem R8 až R13. Popsané zapojení má výhodu v tom, že je možné volbou referenčních napětí (a tedy odporů děliče R8 až R13) dosáhnout prakticky libovolné závislosti indikace na vstupní veličině. Z tohoto důvodu si rozebereme návrh děliče podrobněji.

Základní napětí, které je použito, je rovno Zenerovu napětí diody D7. Je použita dioda KZ140, která má  $U_z = 3$  V, proud diodou je asi 5 mA. V zařízení, pro které byly indikátory konstruovány, bylo k dispozici napájecí napětí +27 V, které bylo použito k napájení děliče přes odpor  $R_8$ . Odpor  $R_8$  lze ovšem také připojit ke kladné větvi napájení operačních zesilovačů.

Odpor  $R_8$  se vypočítá ze vztahu:

$$R_8 = \frac{U - U_z}{I + I_z}$$

kde  $R_8$  je předřadný odpor,

$U$  napájecí napětí,  
 $U_z$  Zenerovo napětí,  
 $I$  Zenerův proud,  
 $I_z$  odebíraný proud.

Při  $U = 27$  V,  $U_z = 3$  V,  $I_z = 5$  mA, volíme  $I = 1$  mA ( $I$  je o několik řádů větší, než vstupní proud operačních zesilovačů – jedná se tedy o téměř ideální napěťový dělič). Potom při

$U = 27$  V bude  $R_8 = 4$  k $\Omega$ ,  
 $U = 15$  V  $R_8 = 2$  k $\Omega$ .

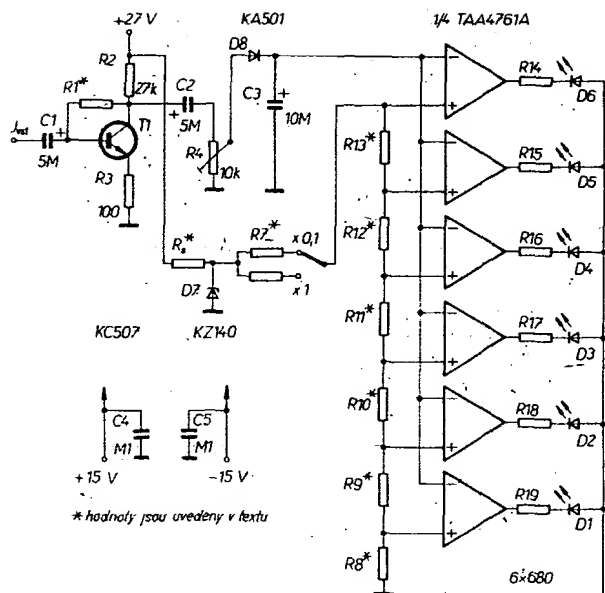
Odpor  $R_8$  není kritický (proud  $I_z$  lze volit v jistém rozmezí) a proto použijeme odpory z řady ( $R_8 = 3,9$  k $\Omega$ , popř. 1,8 k $\Omega$ ).

K dispozici máme 6 svítivých diod, z nichž pátá indikuje jistou povolenou maximální úroveň, šestá indikuje stav přebuzení. Ostatní diody svítí při nižších úrovních. Pro snadnější výpočet volíme základní úroveň (pátá dioda)  $U_{ref} = U_{ref} = 1$  V. Od této úrovně budeme odvozovat napětí potřebná k rozsvícení jiných diod. Byly realizovány tři závislosti na vstupním napětí:

$y = x$  lineární závislost,  
 $y = \log x$  logaritmická závislost, indikace v jednotkách dB,  
 $y = \sqrt{x}$  přímá indikace výkonu v % z nějakého maxima.

Odpory děliče, vstupní napětí a odpovídající úrovně jsou v přehledné tabulce:

$U_{ref}$ [V]	$R_i$ [ $\Omega$ ]	Indik. [V]	$U_{ref}$ [V]	$R_i$ [ $\Omega$ ]	Indik. [dB]	$U_{ref}$ [V]	$R_i$ [ $\Omega$ ]	Indik. [%] z P.
1,2	200	1,2	1,41	410	+3	1,1	100	120
1,0	200	1,0	1,0	293	0	1,0	110	100
0,8	200	0,8	0,707	206	-3	0,89	150	80
0,6	200	0,6	0,501	250	-6	0,74	110	60
0,4	200	0,4	0,251	151	-12	0,63	180	40
0,2	200	0,2	0,1	100	-20	0,45	450	20
Rozsah								
Odpor R7								
1	1,8 k $\Omega$		1,59 k $\Omega$			1,9 k $\Omega$		
0,1	28,2 k $\Omega$		28,41 k $\Omega$			28,9 k $\Omega$		



Obr. 2. Zapojení indikátoru s OZ

U odporu  $R_7$  jsou uvedeny dva údaje. Ze schématu je vidět, že přepínáním odporů  $R_7$  je možné 10 $\times$  zvětšit citlivost indikátoru (indikovanou hodnotu vynásobíme 0,1, popř. přičteme -20 dB).

Pro zájemce uvádím i vztahy, které byly použity k výpočtu údajů v tabulce: nejprve určíme potřebná napětí  $U_{ref}$ . U lineární závislosti je vše jasné z tabulky. Pro logaritmickou závislost je použit vztah

$$b = 20 \log \frac{U_2}{U_1}$$

kde  $U_1 = 1$  V,  $U_2 = U_{ref}$ ,  $b =$  útlum.

Potom platí

$$U_2 = 10^{\frac{b}{20}} = U_{ref}$$

Za  $b$  dosazujeme postupně +3; 0; -3; atd. Při měření výkonu vycházíme ze vztahu

$P = \frac{U^2}{R}$ , kde volíme  $R = 1$  a displej je ocejchován v % nějakého max. výkonu (lze ho samozřejmě ocejchovat přímo ve wattch; podle konkrétního zařízení):

$$U = \sqrt{P}, \text{ kde } P \text{ je } 1,2; 1; 0,8; \text{ atd.}$$

Známe-li napětí na jednotlivých odporech děliče, lze snadno spočítat i jejich hodnotu, např. ze vztahu

$$R_i = \frac{U_i - U_{ref}}{I}$$

Je-li indikátor konstruován jako stereofonní (jako v mém případě), je použitím jednoho děliče pro oba kanály zaručen zároveň i souběh obou kanálů.

Napětí  $U_{ref}$  získáme sériovým detektorem na kondenzátoru C3. Ten spolu se vstupním odporem operačních zesilovačů tvoří derivační článek, který zajistí indikaci i rychlých napěťových špiček. Protože je vstupní odpor operačních zesilovačů značný, může mít kondenzátor C3 relativně malou kapacitu 10 až 100 nF, podle typu OZ.

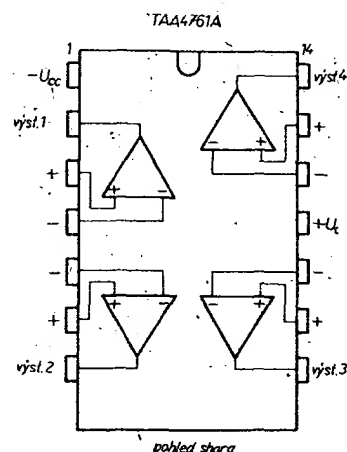
Tranzistor T1 zajišťuje dostatečnou úroveň vstupního signálu. Jeho zesílení lze nastavit odporem R1. Při dostatečně silném vstupním signálu lze tento obvod samozřejmě zcela vypustit.

## Realizace

Při realizaci byly použity čtveřice operačních zesilovačů v jednom pouzdře. Celkem 12 OZ je tedy umístěno ve třech pouzdrech DIL se 14 vývody, což umožňuje zachovat relativně malé rozměry zařízení. Deska s plošnými spoji byla navržena pro typ operačních zesilovačů TAA4761A (Siemens) nebo jeho přímý ekvivalent. Při použití čtveřice od jiné firmy je nutné spoje upravit vzhledem k jinému rozmístění vývodů, proto není návrh desky uveden.

Základní parametry obvodu TAA4761A:

Obvod má ochranu proti zkratu na výstupu, velký vstupní odpor, velký výstupní proud a nepotřebuje vnější kom-



Obr. 3. Vývody TAA4761A



penzaci. Některé typické údaje:

odebíraný proud 1 mA,  
vstupní proud 0,5  $\mu$ A,  
výstupní proud 70 mA,  
napájení  $U_{cc} = \pm 2$  až  $\pm 15$  V.  
Zapojení vývodů je na obr. 3.

Jiným vhodným obvodem je např. TL084 firmy Texas Instruments (jiné rozložení vývodů). Uvedené IO lze samozřejmě nahradit i jednotlivými operačními zesilovači, např. typem 741.

Odpory R14 a R19 volíme podle požadovaného jasu – při napájecím napětí 15 V byl proud 10 mA diodami zvolen odpory 680  $\Omega$ .

Odpory v děliči je nutné vybírat, na nich závisí přesnost indikace.

Pokud jsou použité součásti v pořádku, nemohou se při ožiování vyskytnout žádné potíže. Nejprve zkontrolujeme voltmetrem s velkým vstupním odporem, odpovídají-li skutečná napětí vypočítaným. Liší-li se Zenerovo napětí od předpokládaných 3 V, změníme odpor R7 tak, aby na odporu R12 bylo napětí 1 V. Je-li vše v pořádku, nesmí svítit žádná dioda. Potom připojíme nf generátor na trimr a zkontrolujeme ss voltmetrem funkci detektoru. Zvětšováním výstupního napětí generátoru musí být možná rozsvěcet stále větší počet diod.

Svítili-li diody i bez přivedeného vstupního signálu, může být vada ve špatné jakosti kondenzátoru C2 (jeho svod spolu s velkým vstupním odporem použitých zesilovačů ovlivní negativně činnost zapojení). To se stalo např. při experimentech se zesilovači typu TL084, které mají vstupní tranzistory typu J-FET. Závada byla odstraněna použitím tantálového elektrolytického kondenzátoru.

Zesílení je možné nastavit odporem R1, který volíme v rozmezí 2,2 až 100 k $\Omega$ . Čím je odpor menší, tím je menší i zesílení. Vstupní napětí lze nastavit v rozsahu 50 mV až 1 V. Při větším vstupním napětí lze obvod s tranzistorem T1 zcela vypustit a signál přivést na kondenzátor C2. Při nastavování v přístroji nastavíme základní úroveň trimrem R4 tak, aby se při odpovídajícím napětí právě rozsvítila dioda D5. Tím je indikátor připraven k provozu.

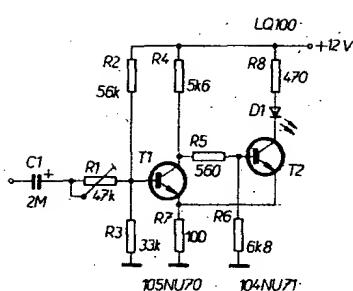
Ještě několik slov ke zhotovení displeje. Displej bývá většinou tvořen sloupkem z diod (horizontálně i vertikálně), které mají mezi sebou malou vzdálenost. Většinou se využívá diod o malém průměru (3 mm) v různobarevném provedení (např. první čtyři zelené, pátá žlutá a šestá červená).

### Jednoduchý indikátor špiček

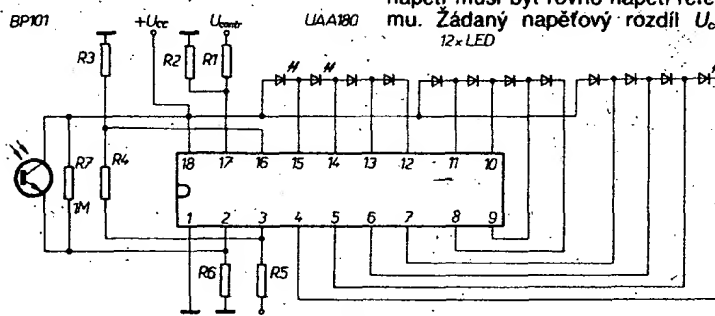
Tento jednoduchý obvod je vhodný jako doplněk ručkových indikátorů vybuzení v magnetofónech, zesilovačích atd. Když použijeme starší germaniové tranzistory, bude zařízení velmi levné a je možné postavit indikátor pro každý kanál zvlášť.

Jedná se o upravené zapojení, které se jeden čas používalo u magnetofonů řady B4. U těchto přístrojů byl ručkový indikátor nahrazen dvěma žárovkami (bílou a červenou). Jas bílé byl úměrný vybuzení, červená žárovka reagovala pouze na překročení maximální úrovně – což je princip našeho indikátoru špiček.

Zapojení je na obr. 4. Jako T1 a T2 lze použít i jiné typy tranzistorů, rozhodující je pouze jistě minimální zesílení (vyhovuje  $\beta = 50$ ). Trimrem R1 nastavíme úroveň, od které dioda svítí (většinou +6 dB). Místo R1 lze zapojit dva trimry přes přepínač, kterým lze volit dvě nastavení úrovně (např. +3 dB nebo +6 dB). Svítivou diodu



Obr. 4. Zapojení indikátoru špiček



Obr. 5. Zapojení 10 UAA180

použijeme červenou LQ100. Diodu lze s trochou opatrnosti vestavět přímo do rohu stupnice měřidla, což vypadá velmi efektně.

### Indikátor vybuzení s obvodem UAA 180 (Siemens)

V zahraničí byly pro displeje složené ze svítivých diod vyvinuty speciální integrované obvody. Tyto obvody jsou velmi zajímavé a jistě nebudou na škodu se s nimi trochu blíže seznámit.

UAA180 splňuje funkci zařízení, odpovídající obr. 2, UAA170 je podobný, liší se pouze tím, že svítí vždy jen jedna dioda (pohyblivý bod). Tento obvod je vhodný pro stupnice přijímačů. Dále se budeme věnovat pouze obvodu UAA180, podrobné informace o obou obvodech naleznete v [1] a [2].

Jeden obvod UAA180 slouží k připojení až 12 svítivých diod. Vnější prvky lze nastavit dva druhy provozu: plynule se zvětšující jas další diody nebo skokovou změnu. Zapojení obvodu pro řízení 12 diod je na obr. 5. Základní jas diod je určen odporem R7 (asi 1 M $\Omega$ ). V případě potřeby je možné regulovat jas diod v závislosti na okolním osvětlení fototranzistorem, který je připojen paralelně k odporu R7. Maximální je jas diody při odpojení vývodu 2, regulovat ho lze změnou odporu R6 v děliči R6, R7. Stejně vnější prvky jsou připojeny, i když spojíme dva obvody do série. Se dvěma obvody lze řídit celkem 24 diod. Stupňovitý displej lze aplikovat jako VU-metr, tachometr, měřič síly pole atd. Při použití v měřicích přístrojích lze různobarevnými diodami vymezit rozsah měřené veličiny. Uspořádáním diod do kruhu nebo oblouku lze napodobit klasické měřidlo.

Vstupní napětí na vývodech 3, 16 a 17 lze volit v rozsahu 0 až 6 V. Počet rozsvícených diod určuje napětí  $U_{contr}$ . Napěťový rozdíl mezi rozsvícením  $n$  té a  $(n + 1)$  diody lze nastavit referenčním napětím  $U_{ref}$  a příslušným napěťovým děličem R3, R4, R5. Napěťový rozdíl mezi vývody 16 a 3 odpovídá možnému indikačnímu rozmezí  $\Delta U_{16/3}$  a zároveň definuje světelný přechod mezi dvěma diodami. Při  $\Delta U_{16/3} = 0,9$  V je přechod plynulý. S rostoucím rozdílem je

přechod stále strmější, až při  $\Delta U_{16/3} = 4$  V bude přechod skokový. To znamená, že přesnou velikost vstupní veličiny lze určit pouze v okamžiku rozsvícení další diody. Při návrhu platí následující vztahy: volíme  $R2 = R3 + R4$ , potom:

$$1. \frac{U_{ref}}{\Delta U_{16/3}} = \frac{R3 + R4 + R5}{R4}$$

$$2. \frac{U_{ref}}{U_{contr \min}} = \frac{R3 + R4}{R3}$$

$$3. U_{contr \max} = U_{ref}$$

$$4. U_{cc} = 18 \text{ V.}$$

Ze vztahu 3 plyne, že maximální řídicí napětí musí být rovno napětí referenčnímu. Žadány napěťový rozdíl  $U_{contr}$  pro 12 x LED

sepnutí další diody je určen minimem řídicího napětí:

$U_{contr \min} = U_{contr \max} - 15 U_{contr}$ . Je-li  $\Delta U_{contr} = 1$  V, potom  $U_{contr \min} = 3$  V. Pak budou odpory

a) pro plynulý přechod ( $U_{16/3} = 0,9$  V)

$$\frac{R3 + R4 + R5}{R4} = \frac{18}{0,9} = 20.$$

$$\frac{R4}{R3} = \frac{18}{3} - 1 = 5.$$

b) pro skokový přechod ( $U_{16/3} = 4$  V)

$$\frac{R3 + R4 + R5}{R4} = \frac{18}{4} = 4,5,$$

$$\frac{R4}{R3} = \frac{18}{3} - 1 = 5.$$

Proud děličem zvolíme 100  $\mu$ A vzhledem ke vstupnímu proudu UAA180. Potom  $R3 + R4 + R5 = 150$  k $\Omega$ . Pak budou odpory

pro plynulý přechod | pro skokový přechod

R4 = 10 k $\Omega$ ,	R4 = 33 k $\Omega$ ,
R3 = 2 k $\Omega$ ,	R3 = 5,6 k $\Omega$ ,
R2 = 12 k $\Omega$ ,	R2 = 39 k $\Omega$ ,
R1 = R5 = 140 k $\Omega$ .	R1 = R5 = 110 k $\Omega$ .

Odpovídající údaje pro rozsvícení diod displeje jsou:

diody	D1	D2	D3.....	D10	D11	D12
napětí $U_{contr}$ :	<4	4	5		16	17 >17

Pro správnou funkci je nutné použít diody s pokud možno shodnými vlastnostmi. Vývod 2 určuje proud jednou diodou. Proud lze lineárně měnit od 0 do 10 mA, je určen odpory R6, R7. Paralelně k odporu R7 = 1 M $\Omega$  lze připojit fototranzistor BP101, který řídí intenzitu jasu displeje v závislosti na okolním osvětlení (proud se mění od 5 mA za tmy do 10 mA za plného osvětlení; je-li vývod 2 volný, je proud 10 mA).

- [1] Siemens Data Book 1976/77 – Analog Integrated Circuits.
- [2] Le Haut Parleur, červen 1979, str. 211.
- [3] RTV 1979/6, str. 43.
- [4] Bozděch, J.: Magnetofony I. SNTL: Praha 1970.



# Zajímavá zapojení

## Čtyřstavová signalizační jednotka

Většina průmyslových zařízení, jež jsou řízena elektronicky nebo mají elektronické vyhodnocování, vyžadují také elektronickou kontrolu příslušných parametrů, umožňující průběžně sledovat technický stav daného zařízení. Uvedená čtyřstavová signalizační jednotka je navržena tak, aby rozlišovala bezporuchový stav, výskyt poruchy a konec poruchy kontrolovaného parametru, a aby zároveň (při použití většího počtu jednotek) umožňovala kontrolu posloupnosti „přicházejících“ a „odeznívajících“ poruch (příchodem poruchy se rozumí skoková změna vstupního signálu z úrovně L na úroveň H, odezněním poruchy naopak skoková změna vstupního signálu z úrovně H na úroveň L). Jednotlivé stavy jsou vyhodnocovány odlišným způsobem svitu signalizační žárovky.

Zapojení čtyřstavové signalizační jednotky je na obr. 1. Jsou použity standardní hradla (MH7400) a klopné obvody typu D (MH7474). Typ tranzistorů závisí na

volbě signalizační žárovky. Multivibrátory MVI a MVII pracují také s úrovní techniky TTL a nejsou zde podrobněji popisovány, neboť pro činnost jednotky není jejich konkrétní zapojení podstatné.

Signalizační jednotka pracuje takto: tlačítkem T1 vynulujeme klopné obvody IO1, IO2 a IO3. Na výstupech hradel J a H jsou úrovně L a tranzistory T1 a T2 jsou v nevodivém stavu. Signalizační žárovka nesvítí, není-li na vstupu poruchový signál. Svítí-li po tomto kroku žárovka trvale, je již na vstupu poruchový signál o úrovní H.

a. Na vstupu se projeví porucha skokovou změnou na úroveň H. Klopné obvody IO1 a IO3 změni stav na výstupech Q1 a Q3 na úroveň H. Hradlo E začne propouštět impulsy multivibrátoru MVI, které procházejí hradly F a J na tranzistor T1. Signalizační žárovka bliká kmitočtem MVI.

b. Stisknutím tlačítka T1 je možno přestavit obvod na trvalý svit žárovky. Vynulují se klopné obvody IO1 a IO3. Na výstupu hradla F je úroveň L, která přes hradlo J trvale otevírá tranzistor T1 a signalizační žárovka trvale svítí.

c. Skoková změna z úrovně H na L na vstupu jednotky je projevem odeznění poruchy. U klopného obvodu IO2 se změni stav na výstupu Q2 na úroveň H. Na výstupu hradla D je pak úroveň L, která nastaví výstup Q3 klopného obvodu IO3 na úroveň H. Hradlo G začne propouštět impulsy multivibrátoru MVII, které začnou otevírat tranzistor T2. Signalizační žárovka bliká kmitočtem MVII, který je odlišný od kmitočtu MVI.

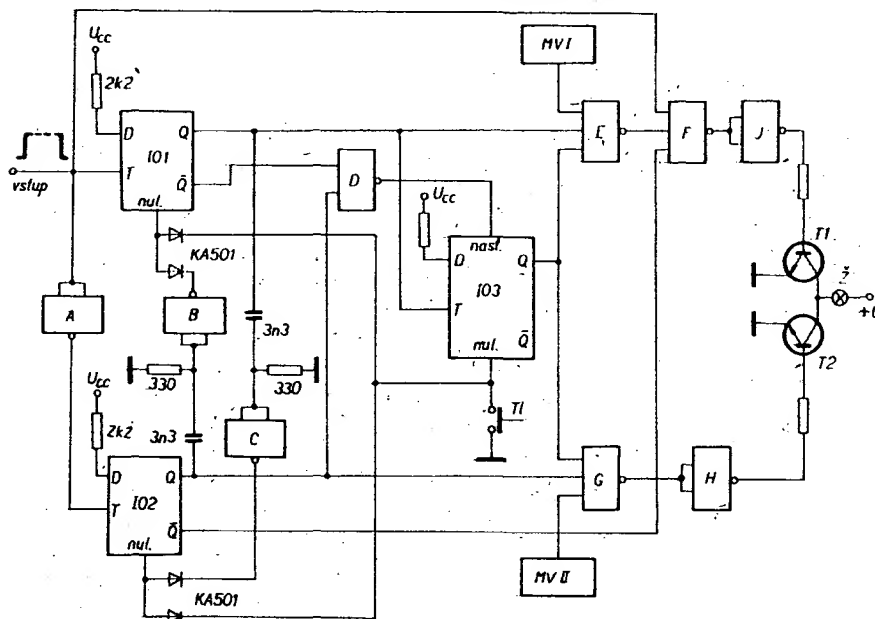
d. Stejný stav se projeví, jestliže krok b) neuskutečníme a nepřestavíme obvod na trvalý svit signalizační žárovky a porucha odezní. Stav na výstupu Q2 klopného obvodu IO2 se změni na úroveň H. Pomocí derivačního členu RC a hradla B se vynuluje klopný obvod IO1. Na výstupu hradla F je trvale úroveň H a tranzistor T1 je zavřen. Úrovní L na výstupu hradla D se změni stav na výstupu Q3 klopného obvodu IO3 na úroveň H a hradlo G začne propouštět impulsy multivibrátoru MVII. Signalizační žárovka bliká kmitočtem MVII.

e. Bliká-li žárovka kmitočtem MVII, lze stisknutím tlačítka T1 tuto žárovku zhasnout. Stav na výstupech klopných obvodů IO1, IO2 a IO3 se změni na úroveň L. Na výstupech hradel E, F a G jsou úrovně H a oba tranzistory T1 a T2 jsou zavřené. Signalizační žárovka nesvítí.

f. Vynecháme-li předchozí krok e) a skokovou změnou z úrovně L na H na vstupu jednotky se projeví opět porucha, stav na výstupech Q1 a Q2 klopných obvodů IO1 a IO2 se změni na úroveň H. Pomocí derivačního členu RC a hradla C se vynuluje klopný obvod IO2. Hradlo E začne propouštět impulsy multivibrátoru MVI (stejně jako hradlo F) na tranzistor T1 a signalizační žárovka začne blikat kmitočtem MVI.

Výhody uvedené čtyřstavové signalizační jednotky se projeví při použití většího počtu jednotek, kdy signalizační žárovky pro kontrolované parametry vytvářejí tabulové „signalizační světelné pánoptikum“ daného zařízení. Rozdílný kmitočet blikání žárovek umožňuje sledovat jak „příchod“ poruch, tak i jejich odeznění. Možnost přestavovat signalizaci na trvalý svit zároveň vytváří dostatečnou paměť pro registraci posloupnosti jednotlivých poruch. Výhodou je také, že všechny jednotky i všechny uvedené operace jsou ovládány jedním tlačítkem. Multivibrátory mohou být společné i pro více použitých jednotek.

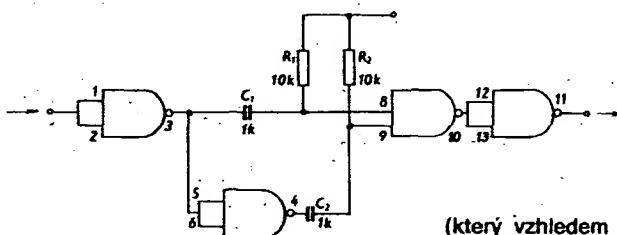
J. Ryšavý



Obr. 1. Schéma zapojení signalizační jednotky

## Zdvojovač kmitočtu s hradly MOS

Se čtveřicí dvojvstupových hradel MOS CD4011 je zapojen zdvojovač kmitočtu na obr. 1. Hodnoty odporů a kondenzátorů je nutno přizpůsobit použitému kmitočtu



Obr. 1. Zdvojovač kmitočtu s CD4011

(který vzhledem k „pomalosti“ obvodů MOS nebude příliš vysoký). Jednoduché zapojení však přesto stojí za vyzkoušení.



12/81



Ústřední výbor Svazarmu  
Opletalova 29, 110 00 Praha 1, tel. 22 35 45-7

Ústřední výbor Svazarmu ČSR  
Ve Smečkách 22, 110 00 Praha 1, tel. 24 10 64

Ústřední výbor Zvazarmu SSR  
Nám. L. Štúra 1, 801 00 Bratislava, tel. 33 73 81-4

Ústřední rada radioamatérství  
Vinitá 33, 147 00 Praha 4, tel. 46 02 51-2  
tajemník: pplk. Václav Brzák, OK1DDK  
sekretariát: Ludmila Pavlisová  
ROB, MVT, telegrafie: Elvira Kolářová  
KV, VKV, technika: Karel Němeček  
QSL služba: Dana Pacitová, OK1DOW, Anna Novotná, OK1DGD  
Diplomy: Alena Bielíková

#### Česká ústřední rada radioamatérství

Vinitá 33, 147 00 Praha 4, tel. 46 02 54  
tajemník: pplk. Jaroslav Vávra, OK1AZV  
ROB, MVT, telegrafie, technika: Jiří Bláha, OK1VIT  
KV, VKV, KOS: František Ježek, OK1AAJ

#### Slovenská ústřední rada radioamatérstva

Nám. L. Štúra 1, 801 00 Bratislava, tel.: 33 73 81-4  
tajomník: MS Ivan Harminc, OK3UO  
radioamatérský šport: Tatiana Krajčiová  
matrika: Eva Kloknerová

#### Radioamatérské prodejny:

Prodejna podniku Radiotechnika ÚV Svazarmu,  
Budečská 7, 120 00 Praha 2, tel. 25 07 33

Prodejna OP TESLA  
Palackého 580, 530 00 Pardubice, tel. 200 96

Radioamatér, prodejna Domácích potřeb  
Žitná 7, 120 00 Praha 2, tel. 20 35 09

Dům obchodních služeb Svazarmu,  
Pospíšilova 12/13, 757 01 Valašské Meziříčí,  
tel. 2688

Desky s plošnými spoji zasílá na dobírku:  
Radiotechnika Teplice, závod 02,  
Žižkovo náměstí 32, 500 00 Hradec Králové  
tel. 249 60

#### Vysílání pro radioamatéry

##### Vysílač ČÚRA Svazarmu – OK1CRA

Přináší informace ze všech oblastí radioamatérského sportu každou středu v 08.00 a 17.00 hod. našeho času na kmitočtu 3768 (až 3775 – podle QRM) kHz provozem SSB. Souběžně jsou tyto zprávy vysílány také prostřednictvím převaděčů OK0B a OK0E v pásmu 145 MHz.

##### Vysílač SÚRA Svazarmu – OK3KAB

Informuje radioamatéry o novinkách z KV i VKV i z ostatních radioamatérských sportů, přináší aktuální předpovědi šíření elektromagnetických vln. Pracuje každý čtvrtek od 17.30 hod. našeho času provozem SSB na kmitočtu 3765 kHz (± QRM) a každé pondělí od 17.30 provozem RTTY (45,45 Bd) na kmitočtu 3595 kHz (± QRM).

# radio amatérský sport



## ÚSPĚŠNÝ ROK

Prosinec je každoročně obdobím, kdy bilancujeme – zamyslíme se nad výsledky uplynulého roku, vzpomínáme na úspěchy i neúspěchy. Naše příloha, která má za sebou první rok svého vycházení, byla věnována radioamatérskému sportu. Ohlédneme se tedy nazpět za rokem 1981 a připomeňme si, jaké byly nejvýraznější výsledky v oblasti radioamatérského sportu.

Nezačneme výčetem medailí a prvních míst na mezinárodních soutěžích. Je to sice důležité, ale snad ještě důležitější je vytváření široké základny, z které potom vrcholoví sportovci přicházejí. A proto připomeneme mimořádně velkou účast stanic při Polním dnu, největším branném závodě na VKV. Na všech kótách bylo celkem přes 3000 operátorů, kteří v polních podmínkách a v tradičně nepříznivém počasí navázali statisíce spojení. Připomeňme závod k XVI. sjezdu a 60. výročí vzniku KSČ, který svojí masovou účastí, neobvyklou u krátkodobých závodů, potvrdil postoj československých radioamatérů k těmto významným událostem letošního roku. Rozvoj elektroniky a výpočetní techniky v národním hospodářství našel v letošním roce svoji odezvu i ve Svazarmu a byly podniknuty první kroky k začlenění zájmové technické činnosti v těchto oborech do svazarmovské činnosti, vznikl první digiklub Svazarmu. Rozvíjí se technická činnost mládeže

a byla připravena Škola elektroniky Svazarmu, která by měla být (formou dálkových kursů) výrazným přínosem rozšíření a zkvalitnění elektrotechnické činnosti ve Svazarmu.

A jakých úspěchů dosáhli ti nejlepší, reprezentanti ČSSR. Mezi světovou špičku se začali prosazovat naši operatéři na krátkovlnných pásech. Mezi mimofádné úspěchy patří druhé místo na světě a první v Evropě Jiřího Krále, OK2RZ, v celosvětovém závodě CQ WW WPX Contest, v konkurenci více než 3000 radioamatérů ze všech kontinentů. Vynikajícím úspěchem je i vítězství Gity Lukačkové, OK3TMF, v celosvětovém telegrafním závodě YL – OM Contest, za které obdržela od pořadatele zlatý pohár (viz titulní snímek). Ve vysílání na VKV bylo úspěchem druhé místo v celoevropském telegrafním závodě Marconi Contest stanice OK1KRG radioklubu Smaragd. Vynikajícího výsledku dosáhla stanice OK1KHI v podzimním Dni rekordů (téměř 1200 spojení za 24 hodin), celkové výsledky tohoto závodu nejsou zatím známy. Na mezinárodní soutěži socialistických zemí VKV 36 vybojovalo naše družstvo 3. místo a bronzové medaile.

Tradiční soutěž ve sportovní telegrafii Dunajský pohár, pořádaná v březnu v Bukurešti, pro nás znamenala úspěšné obhájení druhého místa mezi evropskými telegrafisty a dvě stříbrné (Havliš, ing.



Vanko) a jednu bronzovou (Matoška) medaili v soutěžích jednotlivců. Vícebojáři měli komplexní soutěž Bratrství – přátelství „doma“ v Novém Městě nad Váhom. Obsadili druhé místo v neoficiálním pořadí zúčastněných států a získali jednu stříbrnou medaili (Jalový) v soutěžích jednotlivců. Junioři v ROB měli svoje komplexní soutěže v Kaliningradu. Družstva chlapců i děvčat vybojovala třetí místa a přivezli jednu stříbrnou (Čada) a jednu bronzovou (Végh) medaili.

Rok 1981 můžeme tedy s klidným svědomím označit dopisem použitým na této stránce – úspěšný rok. A přejeme nám všem radioamatérům, aby ten příští, 1982, za ním nezaostal!

## § „Unlisáček“ §

Povíme vám příběh jednoho experimentátora (protože neznal platné předpisy – budeme mu říkat Unlisáček), který sice nepravdivě, ale za to dlouhodobě „oživoval“ ještě před nedávným radioamatérským pásmem a v některých případech zneužíval i volací značky právě těch, kteří jej při odborných konzultacích zasvěcovali do tajů radioamatérské provozní činnosti. Díky nepravdivému provozu a častým změnám volacích značek i QTH dlouho unikali těm, kteří dbají na kázeň v radioamatérském provozu.

Jeho provoz byl přece jenom odlišný od standardu, vyznačoval se strohou stručností a zpravidla nebyl operátor ochoten opakovat některé údaje, které protistanice buď neúplně nebo špatně přijala.

Z počátku toho moc neuměl, a proto se stal členem radioklubu, kde získával provozní i technické vědomosti, kterých pak náležitě využíval. Nejprve zkoušel, jak bude úspěšný v pásmu 160 m s koncovým zesilovačem o výkonu 150 W. Navazoval desítky spojení, dokonce i se zámořím. Ověřil si, že získal dobré technické rady a začal se zajímat i o další radioamatérská pásma. Jeho radost z úspěchů by asi neměla mezi, nebyť zásahu vedoucího operátora kolektivní stanice, který se začal zajímat o to, kde se nalézá radiostanice z majetku kolektivu, kterou náš Unlisáček již delší dobu doma „opravoval“. Vedoucí operátor sice radiostanici Unlisáčkovi odebral, ale žádné kárné opatření neuplatnil, ani provozní činnost Unlisáčka nikomu neohlásil, čímž mu ponechal volný prostor k další nepovolené konstrukční a provozní činnosti.

Unlisáček se snadno spřátelil s dalšími radioamatéry. Operátor Jan z Brna ani na okamžik nezaváhal a Unlisáčkovi prodal vysílač ... sice bez koncových elektronek, ale jinak provozuschopný.

Unlisáček brzy znovu zazářil v éteru a jeho nepravdivá činnost se znovu opakovala a pokračovala až do 22. června 1980. V ten den opět seděl u svého zařízení, když ho přišli navštívit pracovníci Inspektorátu radiokomunikací ...

Unlisáček se odmlčel a nebyl slyšet na žádném z amatérských pásem. Až teprve 4. března 1981 se objevil znovu, tentokrát ovšem před soudním tribunálem, který po prozkoumání všech okolností oznámil našemu Unlisáčkovi, ing. H. V. z Chodova, okres Sokolov, pětiletý trest odnětí svobody podle § 15 Předpisu o zřizování, provozování a přechovávání amatérských rádiových stanic. A podle odstavce c) a e) téhož paragrafu byli potrestáni také ostatní, kteří Unlisáčkovu činnost podporovali nebo tolerovali.

Po tomto neslavném konci si položíme otázku: Bylo to nutné? Copak u nás nemáme legální možnosti k uplatňování a rozvíjení svých radioamatérských zálib v radioklubech Svazarmu?

Ano, máme. Přesto však musíme připomenout všem instruktorům a vedoucím operátorům v našich radioklubech, aby seznamovali všechny začínající zájemce o provozní činnost nejen s radiotechnikou a radioamatérským provozem, ale také s Povolovacími podmínkami, i s obsahem Předpisu o zřizování, provozování a přechovávání amatérských rádiových stanic.

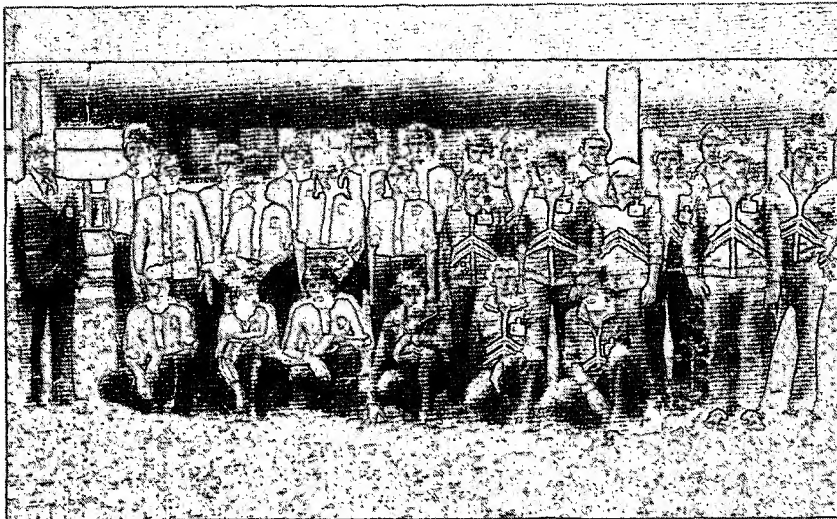
F. Ježek, OK1AAJ

## Na četné dotazy

zda je nutno žádat o povolení, chce-li někdo vlastnit a používat nejrůznější rádiová ovládací zařízení, sdělujeme: Vymezení pojmu „vysílací rádiová stanice“ je dáno vyhláškou Ústřední správy spojů a ministerstva vnitra, ze dne 31. 3. 1966 zveřejněné ve Sbírce zákonů č. 23/1966. V § 1 se praví, že „... vysílací rádiové stanice jsou telekomunikační zařízení k dopravě zpráv, údajů, obrazů a návěstí na principu vyzařování elektromagnetických vln o kmitočtech vyšších než 10 kHz.“ Na všechna taková zařízení, včetně vadných či neúplných – po jednoduché úpravě schopných provozu, je třeba mít povolení k přechovávání. OK2QX

# ZA BRATRSTVÍ A PŘÁTELSTVÍ 1981

Pojedenácté se sešli v srpnu 1981 nejlepší vícebojáři socialistických států, aby si změřili svoje síly při největší mezinárodní soutěži ve víceboji „Za bratrství a přátelství“. Úloha pořadatele připadla letos na ČSSR (již podruhé; v roce 1975 se konal V. ročník této soutěže v Hradci Králové) a ÚRRA Svazarmu pověřila organizací pracovníky OV Svazarmu a radioamatéry v Trenčíně a Novém Městě nad Váhom.



Československé reprezentační družstvo, které startovalo v jedenáctém ročníku soutěže „Za bratrství a přátelství“. Ve světlých dresech družstvo ČSSR I, v tmavých ČSSR II. Zcela vlevo stojí trenér ZMS Karel Pažourek, OK2BEW

O přípravě našeho družstva jsme vás informovali již v minulém čísle AR a také výsledky soutěže – vzhledem k výrobní tůžbě našeho časopisu – již možná většina příznivců tohoto sportu zná. Proto vám kromě výsledků přiblížíme atmosféru soutěže ve fotografii a několika postřehy a zajímavostmi.

ČSSR reprezentovali v Novém Městě nad Váhom tito sportovci v kategorii C – muži: J. Nepožitek, OK2BTW, P. Mihálik, OK3KFF, a M. Lácha, OK1DFW; v kat. B – junioři: V. Jalový, OK2BWM, M. Gordan, OK3KXC, a V. Kopecký, OK3CQA; v kat. A – dorostenci: P. Prokop, OL6BAT, A. Hájek, OL6BCD, a V. Kunčar, OK2KRR; v kat. D – ženy: J. Hauerlandová, OK2DGG, M. Komorová, OK3KXC, a L. Uhrová, OL6BDJ. Kromě toho jsme jako pořadající země využili svého práva a umožnili start dalším dvanácti našim vícebojařům mimo soutěž pod hlavičkou ČSSR II. Obě družstva vedl státní trenér ZMS Karel Pažourek, OK2BEW.

S umístěním našich reprezentantů, kteří v celkovém neoficiálním hodnocení národů skončili na druhém místě, bychom mohli být spokojeni, nebyť rozdílu třídy, který nás dělí od prvních reprezentantů SSSR. Nelze říci, že bychom měli výrazné slabiny. Naše družstva však nejsou tak výkonnostně vyrovnaná a spolehlivá jako jsou družstva našich soupeřů ze SSSR. Krok s námi udržela KLD, reprezentanti ostatních zemí skončili hluboko za námi, včetně reprezen-

tantů BLR, kteří před lety patřili ke špičce (podle slov bulharského trenéra K. Kišiseva, LZ1FN, je v současné době bulharská reprezentace poznamenána generačním problémem, avšak za rok za dva si opět chce vybojovat nappětí svoji pozici).

Některé výkony našich jednotlivců jsou vynikající: 94 bodů ve střelbě Lenky Uhrové, OL6BDJ, pro níž byl tento závod reprezentačním debutem, vítězství Petra Prokopa, OL6BAT, časem 33 minut v orientačním závodě na pětikilometrové trati, výsledek Vlastimila Jalového, OK2BWM, v disciplíně klíčování a výsledky prakticky všech našich závodníků v disciplíně příjem.

Naproti tomu nás postihly očekávané bodové ztráty v disciplíně hod granátem, která stále ještě některým našim závodníkům „nesedí“, a neočekávané bodové ztráty v disciplíně orientačního běhu, která byla na pořadu jako poslední a vzhledem k malým bodovým rozdílům po předchozích pěti disciplínách v celkovém pořadí jednotlivců i družstev byla skutečně rozhodující. K těm překvapivým bodovým ztrátám patří i jeden nepřijatý radiogram v disciplíně provoz v sítí u našich favorizovaných dorostenců.

Trenér SSSR J. Starostin nám po skončení závodu řekl: „Očekávali jsme, že si odvezeme domů dva poháry za vítězství družstev – ale vyšlo nám to nakonec ve všech čtyřech kategoriích. Před vlastní soutěží jsme trénovali 14 dní v Plovdivu společně s bulharskými reprezentanty a potom ještě 11 dní v Kišiněvě. Naši závodníci mají mnohem více příležitostí startovat na vrcholných soutěžích ve víceboji, než je v ČSSR zvykem. Každý náš reprezentant absolvuje za sezónu takových závodů sedm až osm. Pořádáme totiž i pohárové soutěže, jako např. soutěž o Pohár ústředního radioklubu.

Přestože SSSR není členem IOF (International Orientation Federation – pozn. red.), je u nás mnoho prostorů zmapovaných podle norem IOF, takže máme k tréninku orientačního běhu dobré možnosti. Naši vícebojáři, kteří v této disciplíně zvláště vynikají, tu nejsou, protože jsme při nominaci kladli důraz především na výkony v telegrafních disciplínách.“

V „zákulisi“ soutěže způsobila snad nejvíce rozruchu zcela netradiční disciplína střelba. Pořadatel totiž požadoval, aby závodníci deset soutěžních ran střelili do pěti terčů po dvou ranách. V zájmu objektivity vyhodnocení zásahů je to rozhodnutí správné, nesetkalo se však s pochopením hlavně u vedení bulharské delegace – avšak jen do té doby, než hlavní rozhodčí této disciplíny ing. Planicka (ZO Svazarmu Uherský Brod) zjistil, že spouště malorážek bulharského družstva nespíňují předepsanou normu minimálního odporu (zatižení) a že tedy nemohou být v soutěži použity. Řešení této nepříjemné situace je příkladem naplnění hesla, jež nese celá soutěž ve svém názvu – čs. družstvo zapůjčilo zklamáním Bulharům vlastní zbraně.

Průběh všech disciplín byl charakteristický naprostou nestranností rozhodčích, což po zkušenostech s „vyhodami



Slavnostní slib závodníků přednesla Jitka Hauerlandová, OK2DGG, společně s Vladimírem Kopeckým, OK3CQA



domácích prostředí" v jiných zemích kladně hodnotili snad všichni účastníci, a moderním a bezporuchovým technickým vybavením, o něž se postarali hlavní členové radioklubu OK3KNO a vedoucí technické organizační komise M. Prokop, OK2BHV. Reklamu XI. ročníku soutěže „Za bratrství a přátelství" v radioamatérských pásmech a na QSL-listech zajišťovala stanice OKSSUR pod vedením J. Oravce, OK3QQ.

A aby bylo naše hodnocení soutěže skutečně nezaujaté, požádali jsme o ně redaktorku sovětského časopisu Radio



Kolegyně z reprezentace i soupeřky z vnitrostátních soutěží Radka Palatická, OL6BEL, (vlevo) a Lenka Uhrová, OL6BDU



Redaktorka sovětského časopisu Radio (vpravo) společně s tlumočnicí v cíli OB

N. Grigorjevu (manželku trenéra družstva SSSR J. Starostina), která byla soutěží přítomna: „Soutěž v Novém Městě nad Váhom nás všechny překvapila vynikající organizací. Velmi vhodné bylo zvoleno místo konání soutěže. Sportovcům byly dány výborné podmínky nejen k vlastní soutěži, ale i pro trénink. Naši sportovci např. neočekávali, že budou soutěžit na těch radiostanicích, které jim organizátor poskytl už při tréninku. A právě díky těmto okolnostem mohli v disciplíně práce v síti zvítězit ve všech kategoriích. Každý den přesně v 16.00 hod. se objevily na tabuli celodenní výsledky. Je jasné, že takovou operativnost mohli zajistit pouze vysoce kvalifikovaní rozhodčí a pořadatelé. Technicky výborně byla zajištěna disciplína klíčování. Podle shodného mínění našich – ale nejen našich – sportovců i trenérů by měl tento způsob technického řešení posloužit za příklad pro všechny budoucí pořadatele soutěže „Za bratrství a přátelství“.

### Výsledky

**Družstva:** kat. A: 1. SSSR 2634 body, 2. ČSSR 2582, 3. NDR 2453; kat. B: 1. SSSR 2583, 2. ČSSR 2551, 3. KLDR 2336; kat. C: 1. SSSR 2614, 2. KLDR 2397, 3. ČSSR 2367; kat. D: 1. SSSR 2646, 2. KLDR 2579, 3. ČSSR 2565.

**Jednotlivci:** kat. A: 1. Šutkovskij, UA9-158-320, 881,6 b., 2. Zalaudinov, UK4PBM, 880,6, 3. Kotev, LZ1-C64, 879,6, 4. Prokop, OL6BAT, 876; 7. Kunčar, OK2KRR, 870, 11. Hájek, OL6BCD, 836; kat. B: Samochvalov, UO5-039-902, 895,3, 2. Jalový, OK2BWM, 894,6, 3. Čhe Mjong Nam, KLDR, 876,3, 4. Gordan, OK3KXC, 857,6, 7. Kopecký, OK3CQA, 798,6; kat. C: 1. Golovanov, UA9OHO, 872,6, 2. Nikulin, UA9OGV, 870,6, 3. Ivanov, SSSR, 870, 5. Nepožitek, OK2BTW, 819,6, 7. Lácha, OK1DFW, 781,6, 8. Mihálik, OK3KFF, 765,6; kat. D: 1. Romasenko, UA9-167-210, 906,6, 2. Čha Su Sun, 904, 3. Ri Pok Ču 902 (obě KLDR), 5. Komorová, OK3KXC, 889,6, 9. Hauerlandová, OK2DGG, 839,6, 10. Uhrová, OL6BDJ, 835,6.

**Neoficiální hodnocení národů:** 1. SSSR 42,5 b., 2. ČSSR 14,5, 3. KLDR 11,5, 4. NDR 2, 5. BLR 1,5, 6.-7. MLR a PLR 0.

OK1DVA

O práci sboru rozhodčích a pořadatelů plynáší fotoreportáž v příštím čísle AR v rubrice MVT.



Klíčování korejských reprezentantů neodpovídá našim představám ani celosvětové platným normám o správném a rytmickém klíčování. Zato v disciplíně hod granátem Korejci dominují. Korejská děvčata v ní získala plný počet bodů – tzn. všech třicet jejich granátů zasáhlo přesně cíl. Toto je nejúspěšnější z korejského družstva v kategorii D Čha Su Sun

## MLÁDEŽ A KOLEKTIVKY



Rubriku vede  
JOSEF ČECH, OK2-4857, MS,  
Týřov 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou

### Jednotná branná sportovní klasifikace Svazarmu – JBSK

(Pokračování)

#### Práce na krátkých vlnách

##### Mistr sportu

Udělují se sportovcům – radioamatérům, kteří splnili alespoň pět podmínek ze sedmi níže uvedených:

1. Předložili staniční lístky (QSL) za spojení CW/FONE s 280 zeměmi, nebo 250 zeměmi pouze CW podle platných seznamů zemí DXCC.

2. Získali diplom 5B – WAS, popř. předložili QSL lístky nutné pro jejich získání dle platných podmínek.

3. Za dobu maximálně 24 po sobě jdoucích hodin navázali minimálně 700 rádiových spojení (QSO) a to v závodech, v němž byli uvedeni v oficiálních výsledcích.

4. Získali titul mistra ČSSR v práci na KV a dále se umístili dvakrát do 3. místa v mistrovství ČSSR.

5. V jednom z uvedených závodů se umístili do 10. místa v celosvětovém pořadí kategorie jeden operátor – všechna pásma: CQ WW DX – CW, CQ WW DX – FONE, CQ WPX SSB.

6. Umístili se do 3. místa v celkovém pořadí všech stanic v kategorii jeden operátor – všechna pásma v závodech OK DX contest nebo CQ MIR, případně do 10. místa v pořadí evropských stanic v závodech WAE – CW nebo v závodech WAE – FONE.

7. Umístili se do 6. místa v celosvětovém pořadí kategorie jeden operátor – jedno pásmo v závodech CQ WW DX FONE nebo CQ WPX SSB.

Podmínky uvedené pod body 1 a 2 lze splnit bez časového omezení, body 3 až 7 je nutno splnit v období nejdéle pěti let.

#### Mistrovská výkonnostní třída

Zařazují se do ní sportovci – radioamatéři, kteří splnili alespoň čtyři podmínky z šesti níže uvedených:

1. Na mistrovství ČSSR v práci na KV se umístili do 5. místa.

2. Za dobu maximálně 24 po sobě jdoucích hodin navázali minimálně 550 QSO, a to v závodech, ve kterých budou uvedeni v oficiálních výsledcích.

3. Předložili QSL lístky za spojení CW/FONE s 230 zeměmi nebo s 200 zeměmi pouze CW podle seznamu platných zemí DXCC.

4. Umístili se do 5. místa v celkovém pořadí všech stanic v kategorii jeden operátor – všechna pásma v závodech OK DX contest nebo CQ MIR.

5. V jednom z uvedených závodů získali alespoň 40 % bodového zisku vítězných evropských stanic v kategorii jeden operátor – všechna pásma, nebo minimálně 50 % bodového zisku vítězných evropských stanic v kategorii jeden operátor – jedno pásmo: CQ WW DX CW, CQ WW DX FONE, CQ WPX SSB, WAE CW, WAE FONE.

6. Získali alespoň tři diplomy (nebo předložili QSL lístky, potřebné k jejich získání) ze šesti dále uvedených:

P75P I. třídy, ZMT, R – 100 – O, WAS, WAZ, WAE I. třídy.

Body 3 a 6 lze splnit bez časového omezení, ostatní body nejdéle v průběhu čtyř let.

#### I. výkonnostní třída

Zařazují se do ní sportovci – radioamatéři, kteří splnili alespoň tři z pěti dále uvedených podmínek:

– na mistrovství ČSSR v práci na KV se umístili do 10. místa;

– za 12 hodin nepřetržitého provozu navázali alespoň 250 QSO a to v závodech, ve kterých budou uvedeni v oficiálních výsledcích;

– předložili QSL lístky za spojení CW/FONE se 150 zeměmi nebo se 120 zeměmi pouze CW, podle seznamu platných zemí DXCC;

– v jednom z níže uvedených závodů se umístili do 5. místa v pořadí československých stanic v kategorii jeden operátor – všechna pásma nebo do 3. místa v pořadí československých stanic v katego-

rii jeden operátor – všechna pásma nebo do 3. místa v pořadí československých stanic v kategorii jeden operátor – jedno pásmo: OK – DX contest, CQ MIR, CQ WW DX CW, CQ WW DX FONE, CQ WPX SSB, WAE CW, WAE FONE;

– získali nejméně čtyři ze šesti dále uvedených diplomů: WAZ, WAS, WAE II. třídy, P75P II. třídy, WPX – 400 prefixů nebo předložili QSL lístky, potřebné k jejich získání.

#### II. výkonnostní třída

Zařazují se do ní sportovci – radioamatéři, kteří splnili alespoň dvě ze čtyř níže uvedených podmínek:

– na mistrovství ČSSR v práci na KV se umístili v první polovině hodnocených stanic;

– za 12 hodin nepřetržitého provozu navázali alespoň 150 QSO a to v závodech, ve kterých budou uvedeni v oficiálních výsledcích;

– předložili QSL lístky za spojení CW/FONE se 75 zeměmi nebo s 50 zeměmi výhradně CW podle seznamu platných zemí DXCC;

– získali nejméně tři ze šesti dále uvedených diplomů: 100 OK, 150 QRA, ZMT, S6S, P75P III. třídy nebo předložili QSL lístky, potřebné k jejich získání.

#### III. výkonnostní třída

Zařazují se do ní sportovci – radioamatéři, kteří splnili alespoň jednu ze tří uvedených podmínek:

– navázali alespoň 500 spojení v pásmech 160 nebo 80 metrů;

– během 12 hodin nepřetržitého provozu navázali nejméně 100 spojení;

– získali diplom 100 OK nebo předložili QSL lístky, potřebné k jeho získání.

(Pokračování)

### Technické soutěže mládeže

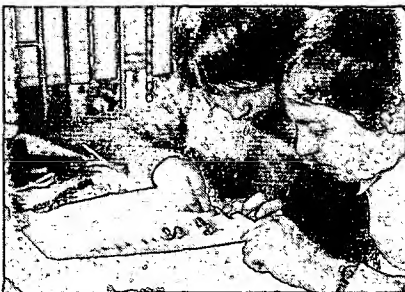
V prosinci a v lednu uspořádají okresní rady radioamatérství Svazarmu okresní kola technické soutěže pro mládež. Je tedy nejvyšší čas si na přebor připravit vlastní výrobek, který jste si zhotovili ve svém volném čase doma nebo v zájmovém kroužku v radioklubu či v domě pionýrů a mládeže.

Jistě ne všichni budete v současné době schopni přihlášit na okresní kolo technické soutěže vynikající výrobek, který



by měl naději na postup do krajského přeboru, případně do celostátního kola technické soutěže mládeže. Věřím však, že se okresního přeboru zúčastníte pro začátek i s méně dokonalým výrobkem. Poznáte přátelskou atmosféru technických soutěží, načerpáte řadu cenných zkušeností do dalších ročníků technické soutěže mládeže a řadu podnětů k další činnosti.

V každé soutěži je totiž nejdůležitější ten první krok – dokázat překonat obavy ze soupeřů či horšího umístění a zúčastnit se! Pokud uděláte tento první krok, soutěž vás zaujme a na další ročník již jistě budete daleko pečlivěji připraveni a k vaší radosti dosáhnete lepšího umístění, které vám bude pobídkou do další práce a dalšího soutěžení.



Naše snímky vám dokazují, s jakým zápletem soutěžili účastníci nejmladší kategorie krajského kola technické soutěže mládeže v Brně.

## Expedice do neobsazených čtverců QTH

Mezi československými radioamatéry je stále populární „sbírání“ čtverců QTH pro jednotlivé třídy diplomu QRA 150, zvláště mezi začínajícími radioamatéry. Ve snaze umožnit co největšímu počtu radioamatérů spojení s neobsazenými čtverci QTH, uspořádali v letošním roce operáři kolektivní stanice OK2KMB z Moravských Budějovic několik expedic do neobsazených čtverců HI08, HI09, HI19 a dalších. Na obrázku z jedné expedice vidíte operátory OK2KMB, se kterými jste navazovali spojení. Zleva stojí Mla Brancuzský, OK2BHE, Jan Albrecht, OK2-16350 a u mikrofonu je ing. Zdeněk Marek, OK2PFG.



Zúčastnil jsem se těchto expedic také a mohu říci, že o spojení byl vždy velký zájem. Expedice tedy splnily účel, přinesly mi však bohužel také potvrzení toho, o čem mi v mnoha dopisech píšete.

V pásmu 80 m pracuje totiž provozem SSB téměř pravidelně několik našich radioamatérů, kteří si v několika hodinových spojeních dokáží popovídat o všech odborných i soukromých problémech, které je zajímají nebo tíží. Nemáme nic proti tomu, vždyť utrácení svůj volný čas. Rozhodně by si však tyto radioamatéři měli uvědomit, že nejsou na pásmu sami a že na překlenutí vzdálenosti pouhých několika desítek kilometrů k protistanici není

zapotřebi výkonu v anténě 300 i více wattů, které oni běžně používají. S podstatně sníženým výkonem by také bezpečné spojení navázali a zvláště ve večerních hodinách by umožnili řadě dalších radioamatérů navázat spojení bez jejich rušení.

## Diplomy

Bedřich Jánský, OK1-21990, mi zaslal podmínky několika diplomů, které vydávají polští radioamatéři. S podmínkami jednotlivých diplomů vás postupně seznámím.

### P N B – Polska nad Bałtykiem

Diplom je vydáván za QSL listky z 5 vojvodství: SZCZECIN – SZ (SP1), KOSZALIN – KO (SP1), ŚLĄSK – ŚL (SP1), GDANSK – GD (SP2) a ELBLĄG – EL (SP2).

K získání diplomu je zapotřebí 14 QSL listků z uvedených vojvodství, z tohoto počtu musí být 6 QSL listků z vojvodství GDANSK – GD. Jeden QSL listek z vojvodství GD je možno nahradit QSL listkem od posluchače z vojvodství GD.

QSL listky platí za spojení po 1. 6. 1975.

Adresa vydavatele:

ZOW PZK

P. O. Box 236

80 – 958 GDANSK 1

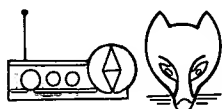
Diplom je vydáván i posluchačům za stejných podmínek.



Rubriku vede  
OLGA HAVLÍSOVÁ, OK1DVA,  
Podbabská 5, 160 00 Praha 6

## IX. Taktika orientačního běhu

Námět kapitoly by vydal na celou knížku. Pokusím se alespoň v kostce říci podstatné. Úspěch v závodech v úspěšných závodníků výraznou měrou ovlivňuje správná taktika – výběr správných řešení v závislosti na subjektivních i objektivních podmínkách (orientační a fyzické schopnosti závodníka, současný zdravotní a psychologický stav, terén, mapa, soupeři apod.). Výběr správné taktiky probíhá ve třech etapách. Dlouhodobě před závodem, v den závodu před startem a v průběhu vlastního závodu.



## S BUSOULOU A MAPOU

1. K dlouhodobému výběru taktiky před závodem nám pomůže znalost předpokládaného prostoru a terénu, mapy – a to nejen té, na níž bude závod, způsobu práce stavitelů aj. Dle všech dostupných informací určí závodník převažující způsob řešení (taktiku). Tato etapa volby taktiky zahrnuje více špičkové závodníky (často i ovlivní celý jejich tréninkový proces), proto se jí nebudeme dále zabývat. Zdůrazňuji však význam zaměřeného, modelovaného tréninku (výběr prostoru, podobné mapy, umístění kontrol aj.).

2. Taktika v den závodu a před startem je již pro naši praxi významnější. Pro úspěšné absolvování závodu potřebujeme následující:

- O informace organizačního charakteru (čas startu, vzdálenost na start, startovní listina);
- O materiální vybavení (oblečení s přihlédnutím k počasí, pokrytosti terénu a převýšení, doba jídla před závodem (pozor, závodníci někdy startují odpoledne po obědě a neuvážují o jídle před závodem), upevnění závodního průkazu, ochrana mapy aj.);
- O informace o způsobu stavby OB (znát okolí startu, odběh závodníků, předpokládané umístění startu na mapě, umístění map na startu, sběrná kontrola, doběhový úsek, způsob stavby a způsob umístění kontrol atd.).

Informace organizačního i materiálního charakteru a jejich včasná znalost umožní závodníkovi věnovat se vlastní

## OK – maratón

S potěšením jsem mohl na zasedání ÚRRA Svazarmu ČSSR v září letošního roku informovat členy ÚRRA o dalším zvýšení počtu účastníků této celoroční soutěže pro kolektivní stanice a posluchače. V září byl totiž překonán rekordní počet 233 účastníků loňského ročníku OK – maratónu a v obou kategoriích posluchačů již bylo zapojeno 167 posluchačů!

Věříme, že se počet účastníků OK – maratónu do konce roku ještě zvýší. Hodnocen bude každý, kdo zašle alespoň jedno měsíční hlášení, tedy i ten, kdo zašle hlášení pouze za měsíc prosinec.

Během měsíce prosince dostanou všichni účastníci OK – maratónu formulář závěrečného celoročního hlášení, na kterém každý účastník rovněž uvede přídavné body za prefixy a kolektivní stanice i body za čtvrtce QTH. Závěrečné celoroční hlášení zašlete s hlášením za měsíc prosinec na adresu OK2KMB do 15. ledna 1982.

Přeji vám všem radostné prožití vánočních svátků, hodně zdraví, radosti a úspěchů na pásmech, v práci a mládeži, ve školách, v zaměstnání a v soukromém životě v roce 1982 a společně nám všem, abychom náš úspěšný sport mohli i v příštím roce rozvíjet v míru a v přátelství.

Těším se na další spolupráci s vámi a na vaše další dopisy a připomínky.

731 Josef, OK2-4857

fyzické přípravě (rozcvičení, masáže) a soustředit se na vlastní očekávané problémy v závodech.

3. Taktika v průběhu závodu bude pro závodníka nejzajímavější – má tyto části:

O taktika na startu a v postupu na první kontrolu má mimořádný význam na úspěšný vstup i průběh celého závodu. Chyba na první kontrolu nemá velký význam z hlediska časové ztráty (nebývá velká – odpočínutý mozek chybu brzy napraví), ale má velký význam pro ztrátu klidu a psychologické pohody. Dobrý vstup do závodu vyžaduje velkou zásobu informací, znalost řešení různých situací, představu o záměrech stavitele. Splnění prvních dvou podmínek zajistí předchozí trénink a záměr stavitele se snažíme na prvním úseku pochopit. Postup našeho jednání má být tento: na startu určíme sever, zorientujeme mapu a uložíme ji do mapníku. Dvě minuty před startem, kdy dostaneme mapu, musí stačit ještě k volbě postupu na první kontrolu. Ten má být co nejjednodušší – po cestě, obíhat – ale přitom i rychlý. To proto, abychom se rychle dostali do vysokého tempa nejen běhu ale i čtení mapy – neustále ji totiž porovnáváme se skutečností a to jde dobře v technicky nenáročném terénu – po cestě. Již zde řešíme volbu postupu mezi dalšími kontrolami, i když zatím jen globálně, v podrobnostech pak na volných úsecích, kde nebudeme muset neustále porovnávat mapu se skutečností. Vše, co vymyslíme s ještě „čerstvou hlavou“ se nám bude velmi hodit v závěru závodu při únavě. V úseku na první kontrolu musíme navázat kontakt s mapou a poznat všechny její nedostatky!

O taktiku volby postupu na trati se již nebudeme zabývat (viz kap. IV), jen upozorňuji, že míra častosti použití busoly a čtení mapy jsou závislé na cíli úseku. Hrubý azimut a hrubé čtení mapy jsou dostačující a přitom rychlé v dlouhém postupu na výrazný záchytný bod nebo linii. Naopak při dohledávce kontroly je nutné použít přesný azimut i přesné čtení mapy. Přesné čtení vyžaduje často v celém postupovém úseku mapa přeplněná detaily v kopcovitém terénu (skály).

O taktika nabíhání na kontroly – dojde uplatnění v závěru celého úseku mezi kontrolami a její nezvládnutí znamená sice ztrátu jen několika minut, ale mnohem větší ztrátu psychologické pohody. Zjednodušeně řečeno jsou tři převažující typy nabíhání na kontroly. Rychlé až velkorysé nabíhání umožňují tyto typy umístění kontrol: hustníky, světliny, ohrady, posedy, krmelce, velké prohlubně a skalky, kupy, osamělé stromy (zde jen pozor na opakování se stejných situačních prvků). Mapové přesné nabíhání často s použitím přesného azimutu vyžadují jámy, malé kameny často v hůře průchodném lese, terénní tvary (údolíčka, sedla, hřbítky) při citu pro udržení výšky. Bodlé nabíhání s očekávaním zálužnosti vyžadují kontroly na rozhraní porostů, zdánlivě lehké kontroly jako průseky, pěšiny apod. Mohou sem patřit i nedefinovatelné bažiny, porostem zarostlé rýhy a meliorace apod. Podobné se může závodník cítit i při dohledávkách přehledných kontrol, ale na špatné mapě.

O taktika při kontaktu se soupeřem vyžaduje maximální míru sebedůvěry a sebeovládání. Doběhnutí soupeře mne nezajímá, má již ztrátu. Jsem-li sám dostižen, musím si uvědomit, že jen výjimečně lze uniknout „ze špičky“ – musím přece mapovat, nechci-li „utíci mapě“ a tím sám sobě! Je nutné číhat na chybu soupeře a uniknout „z háku“. Někdy (při štafetách často) soupeři spolupracují – což není ani sportovní ani čestné – většinou, když závodu neskytá mnoho možností volby postupů. Tito spolupracující soupeři jsou sice v dohledávce i v běhu rychlejší, ale i tak, ač nevědomě, spolu bojují – snaží se vnutit jeden druhému svůj způsob



běhu i orientace. Navíc se spoléhá jeden na druhého a ztrácí tak koncentraci.

O Taktika v závěru a při únavě – v závěru závodu musí závodník s duševní únavou předem počítat. Mozek „se neozve“, tak jako nohy, že už nemůže. Proto použijeme předem naplánované postupy a hlavně si všechny orientační problémy zjednodušíme! Podobných chyb jako v závěru závodu se dopouštíme i při krátkém přetlčení – po výběhu kopce, po zrychlení ve snaze odstranit ztrátu z chyby (dvojchyby), po pokusu utéci soupeři. Použij proto vždy zásady postupu na první kontrolu: jednoduše, při bedlivém čtení mapy!

O Taktika na cílovém úseku: První být u sběrné kontroly, razit, běžet a neohlížet se na soupeře. A zvítězit, to vám přeje

Richard Samohýl

## K inovaci pravidel MVT

V článku s tímto názvem jsme vás v AR 2/81 vyzvali, abyste nám napsali svoje názory na pravidla a skladbu MVT. Dnes přinášíme názor jednoho z nejpovolavějších, Dr. V. Kroba, OK1DVK, předsedy komise MVT při ČÚRRA Svazarmu:



Dr. V. Krob, OK1DVK

Seriózní zhodnocení víceboje, jeho pravidel, jakož i způsobu vyhodnocování – to jsou tak obsáhlé diskusní náměty, že je není možné „vyřdit“ několika větami. Myslím, že bychom si čas od času měli položit elementární otázky – víceboj ano či ne; v případě, že ano, jestli víceboj český nebo mezinárodní; které disciplíny zařadit a proč, které nikoli a z jakého důvodu; zda limitovat nebo výkony neomezovat. Každý z těchto otázek je obtížně kupou dalších, dílčích a nevzpomínám si, že by se na stránkách odborného tisku něco v tomto smyslu objevilo.

K uvedeným základním problémům by měli odborníci vypracovat teoretické studie, konfrontovat je a vytvořit konečnou podobu elaborátu, který by obsahoval všechny užitečné myšlenky v definitivním znění. Může se zdát, že jde o neefektivní spekulace. To by byl omyl. Potřeba teoretických postulátů vzniká z praktického styku s nepříliš rozsáhlou rodinou vícebojářů, z každodenní práce se závodníky, rozhodčími, trenéry a funkcionáři.

Jestliže se po tomto úvodu vrátím k obsahu článku v AR 2/81, nemohu s mnoha jeho formulacemi souhlasit. Osobně nevidím velkou závalu v tom, že každý stát má svou modifikaci víceboje. Pokud jde o jeho zmezinárodnění (jako v případě ROB), předpokládá sondáž v nesocialistických státech, zda existuje něco na způsob víceboje i tam. Zůstane-li MVT sportem národním, tj. bude nám v této formě vyhovovat, nebyl by to ojedinělý případ (existuje česká házená, americký fotbal, ruské gorodky atd., vezmeme-li příklady ze sportovní oblasti).

Problematičtější je už výběr disciplín. Pokud jsme pro disciplínu „přjem“ zvolili padesát pětistých skupin podle vzoru vojenských telegramů, má to své praktické důvody. Jestliže má však víceboj zvyšovat provozní zručnost, je optimální formou disciplíny „provoz“ telegrafní závod, jak jej známe z našich pravidel. Forma zavedená v mezinárodních závodech (práce v síti) je jistě vhodná pro armádní přebory, v radioamatérské soutěži je však dost problematická.

Klíčování bylo začleněno do MVT po zrušení pravidel RTO. Určité procento závodníků bojí proti předepsanému ručnímu telegrafnímu klíči, který pokládají za anachronismus. To je věc diskutabilní – osobně se příkláním k ponechání tohoto stavu již s ohledem na kategorii C.

Otázkou pro ty méně zasvěcené zůstává, jak a proč se dostal do společnosti radiových disciplín orientační běh. Z toho důvodu, aby radioamatér, případně radiista získal znalosti z topografie, nutné k budování a přesunování stanoviště podle mapy. Proto také v „dřevních“ dobách víceboje nosili závodníci na zádech při orientačním běhu pytlík s pískem, který „nahrazoval“ radiostanici.

Střelba a hod granátem se v nových pravidlech prosazují velmi silně. Bodový zisk z obou těchto disciplín obnáší teoreticky 100. Trenérům i závodníkům přibudou starosti. Proti zařazení zmíněných disciplín lze leccos namítnat, pravdou však je, že pro nejmladší kategorie přináší vítané zpestření.

Co s vícebojem dále? Netroufám si nic nového navrhnout. Snažme se, aby víceboj zůstal radioamatérským sportem. Je to sport náročný, vzrušující, plný tvrdých zápolení – vykonajte i vy něco pro jeho rozšíření. Víceboj si to zaslouží. OK1DVK

## Majstrovstvá Slovenska v ROB



Obr. 1. Ing. Zdeněk Jeřábek si vydýchá až v cíli pásma 145 MHz, když získal druhou zlatou medaili

Po prvýkrát sa konali majstrovstvá SSR v najpopulárnejšej radioamatérskej disciplíne oddelene pre kategórie mládeže (C 1–4) a pre starších (A, B a D). Obe v oboch pásmach a obe na inom mieste a v iný čas, pričom môžeme zaznamenať do histórie ROB aspoň tieto základné údaje:

Z časového hľadiska na programe bola ako prvá súťaž mládeže, ktorá sa konala 12.–14. júna 1981 v Dierovej na Orave. Pripravoval ju kolektív radioamatérov z Ružomberka pod vedením vedúceho komisie mládeže SÚRRA – Ivana Dóczyho, OK3YEI. Už v úvode bola zvláštna vec, že preprava osôb bola cez rieku Oravu na lanovom húpacom moste, pričom rozmerne batožiny a ostatná technika išli visutou lanovou dráhou. Zvláštne, ale v danom teréne praktické. Majstrovstiev sa zúčastnilo celkom 66 pretekárov, ktoré nominovali v všetkých štyroch mládežníckych kategóriách krajské radioamatérské rady. Podľa časového rozpisu sa súťaže konali v dvoch dňoch, pričom starostlivosťou poriadateľov bol zabezpečený aj spoločenský program. Technické zabezpečenie bolo pripravené starostlivosťou SÚRRA, vrátane elektronického merania času, akustického štartovacieho zariadenia, spojovacej techniky a vysilačov Minifox-automatic. Rozhodcovský zbor sa skladal z členov komisie ROB a ďalších pozvaných rozhodcov. Len obsluhu, lepšie povedané ukryté rozhodcovské kontroly, mali na starosti miestni radioamatéri a žiaľ pri nich bolo najviac problémov s ich „mobilitnosťou“. Okolitý terén využili staviteľia trati ing. Z. Jeřábek, OK3KXI, a J. Vojtek, OK3WOR, k plnej spokojenosti. Nebol podaný ani jeden protest, nevypadla ani jedna relácia.

Ako prvú súťaž v ROB poriadajú pre mládež na úrovni majstrovstiev ju možno hodnotiť z hľadiska výkonnostného viac ako pozitívne. Dobrá súťažná atmosféra dala vyniknúť tým, čo si prijímače a svoje nohy na súťaž starostlivo pripravili ešte doma.

Z hľadiska dosiahnutých medailových miest bol najúspešnejší kraj stredoslovenský s počtom 20 bodov, druhý v poradí sa umiestnil kraj východoslovenský (18 bodov), s veľkou bodovou stratou potom kraj západoslovenský (8 bodov) a napokon Bratislava-mesto (4 body). Z výsledkov je možné na prvý pohľad vidieť, že v kategórii C2 bol najúspešnejší D. Kawasch z Popradu (syn populárneho dobre známeho Kurta Kawascha, OK3UG) a F. Pudík z Turia, okr. Žilina, ktorí bodovali v oboch súťažných pásmach a tak potvrdili, že ich účasť na celoslovenskom sústreďení talentov (1981) márne nebola. V kategórii C3 (staršie dievčatá) jedno prvé a jedno tretie miesto získala Škrabalová z Ružomberka, v C4 tiež dominovali najviac tie súťažiaci, čo majú za sebou účasť na spomínanom sústreďení (Pirogová, Čižmarová).

Druhé o nič menej vážnejšie majstrovstvá SSR v ROB sa konali o týždeň neskôr v Obciach, okr. Nitra. Na rozdiel od predchádzajúcej súťaže v Dierovej, kde svietilo slniečko, počasie v Obciach pripomínalo chladnú jeseň, takže nadmieru strmé úbočia okolitého terénu (kde nadmorská výška bola cez 800 m) boli tvrdou skúškou pre staviteľov trate už v podvečer preteku.



## Mezinárodní soutěž v Kallinu

Mezinárodní komplexní soutěž mládeže v rádiovém orientačním běhu „Za přátelství a bratrství“, organizovaná sovětskou brannou organizací DOSAAF ve dnech 14. až 21. 8. 1981 v Kalininu, byla v letošním roce jedinou možností k porovnání výkonnosti našich sportovců v juniorských kategoriích s reprezentanty BLR, KLD, MLR, MoLR, NDR, PLR, RSR a SSSR v období dvouletého cyklu přípravy na MS (1982 v BLR).

Družstvo ČSSR ve složení Jana Galvanková, Ivana Jaskulková, Ludmila Kohoutková, Věra Hajníková, Tibor Vég, Pavel Čada, František Vlasák a Robert Tomolya splnilo výkonnostní cíl získáním čtyř medailí. Družstvo devět i družstvo chlapců získalo 3. místo v celkovém hodnocení družstev v pásmu 145 MHz. Pavel Čada 2. místo jednotlivců a Tibor Vég 3. místo jednotlivců v pásmu 145 MHz.

Soutěž probíhala poprvé podle novelizovaných pravidel pro léta 1981 až 1985, v nichž došlo zejména k úpravě možnosti bodového zisku za jednotlivé disciplíny, a to: závod v pásmu 3,5 a 145 MHz: max. možnost bodového zisku 400 bodů (za jedno pásmo); střelba z malorážky s dioptr. max. 100 bodů; hod granátem 0,6 kg max. 50 bodů.

Na návrh vedoucích delegací ČSSR (bod 1. a 2.) a SSSR (bod 3. a 4.) byla zúčastněnými státy přijata tato doporučení, která jsou v souladu s platnými pravidly.

1. Před zahájením závodu v pásmech 3,5 a 145 MHz se člen mezinárodní jury přesevědí, že slyšitelnost vysilačů na konci startovních koridorů je na přijímači střední třídy dostačující.

2. Při kontrole přijímačů, která se provádí den před závodem, budou instalovány dva vysilače. Jeden na nejnižším a druhý na nejvyšším kmitočtu vysilačů použitých při závodu.

3. Přijímače budou závodníkům vydávány 3 minuty před startem (původně 10 minut).

4. Podle možnosti organizátorů se doporučuje stavět pro děvčata a chlapce samostatnou trať.

Naše družstvo splnilo výkonnostní cíle a navázalo nová přátelství se sovětskými radioamatéry, kteří soutěž organizovali a kterým patří za jejich práci poděkování. Z mnohých to jsou: M. Mollov, předseda mezinárodní jury, A. Malev, hlavní sekretář, Ivan Vojdacha, trenér USSR a stavitel trati, Saša Koškin, ústřední trenér ROB SSSR, K. Rodin, hlavní rozhodčí, dále UA3JD, UA3ICL, UA3IAO, UA3AJT, UA3GM, UA3ICI, radioklub UK3IBA a další.

OK1DTW



Ani tentokrát technika s rozhodcami nezlhala a tak v plánovanom čase boli odštartované oba preteky majstrovstiev SSR. Zo 60 nominovaných sa dostavilo na štart len 53 súťažiacich. Jednotlivé kategórie boli zastúpené takto: A – 16, B – 19 a D – 18 pretekárov. V tejto súťaži sa hodnotenie krajov nepočítalo, takže za povšimnutie len stoja výsledky ing. Jeřábka (OK3KXI, D. Kubín) s víťazstvom v oboch pásmach a dve druhé miesta J. Fekiača, OK3CCE, z bratislavskej OK3KII, ktorý, ako sa zdá, našiel svoju už pred časom s tretami odloženú kondíciu. U neho je práve škoda, že ROB pred rokom zanechal zo študijných dôvodov; dnes by so svojou robustnou atletickou postavou a s hlavou plnou figliarskych nápadov mohol mať trvalé miesto aj v štátnej reprezentácii. V kategórii B dobre bodoval R. Tomolya, OL9CKT, zo známeho filakovského RK s prvým a druhým miestom. Prekvapenie sa zrodilo v pásme 145 MHz, kde slabé dve tretiny pretekárov, či už pre podceňovanie časového limitu, alebo lepšie povedané pre nedocenenie okolitého terénu, nedobehli v limite.

V kategórii B zvíťazil na veľké počudovanie v pásme 145 MHz Miro Čellár z OK3KII Bratislava ako jediný s plným počtom kontrol, vďaka tomu, že mu poriadatelia pri preberaní prijímača skratovali zdroje a podaný protest mu vyniesol oprávnených 8 minút, práve toľko, o koľko prekročil limit (a o koľko sa zdržal pri výmene batérií). Preto je potrebné si obzvlášť cenit tých, čo bojovali ešte aj v cieľovom koridore, najmä ak vedeli, že sú nejakú tú minútku po limite. Nádej umiera posledná, čo aj sám Miro Čellár v cieľi povedal. Bol to tiež jediný protest celého majstrovstva.



Obr. 2. Dušan Kawasch z OK3KTY Poprad jasne potvrdil pravidlo, že jablko ďaleko od stromu nepadá. V archíve máme aj fotografiu jeho otca, tiež z ROB



Obr. 3. Jana Galvánková – jedna z veľkých nádejí ROB. K viacerým úspechom si pripísala aj zlatú za 2 m pásmo v Obciach

Ing. Eva Černáková, ktorú priaznivci ROB pred niekoľkými rokmi vidali vo výsledkoch domácich aj medzinárodných súťaží pod menom Szontághová, po návrate z materskej dovolenky do športovej arény ROB získom jednej bronzovej a jednej zlatej medaile ešte určite nepovedala svoje posledné slovo mladším súperkám. Kontrastom je skutočnosť, že KRRA (VSK) a ZSK nominovali na súťaž aj také pretekárky, ktoré ani v jednom súťažnom pásme sa nedostali



Obr. 4. „Zlatá a bronzová“ ing. Eva Černáková spolu s cieľovým rozhodcom Vladom Bankom bezprostredne po dobehu

medzi tie, čo boli vôbec hodnotené (Mollerová – Prešov, Holecová – Nitra), aj napriek tomu, že ich bezchybné vystupovanie, dresy a dokonalá technika v podobe dobrých prijímačov by mali svedčiť o opaku. Býva veľa trpkosti a sklamaní nad skomoleným

## TECHNICKÁ ČINNOST



### Celoštátna technická súťaž rádioamatérov

S oneskorením, ktoré je dané výrobou lehotou AR, navštívime areál medzinárodného pionierskeho tábora v Kováčovej, v okrese Nové Zámky, kde sa konali oficiálne majstrovstvá ČSSR rádioamatérov – súťaže najzručnejších technikov. Finálových záverečných bojov sa zúčastnilo 9 krajských družstiev, zložených po jednom pretekárovi v každej vekovej kategórii (A, B, C2, C1). Súťaže sa nezúčastnili pretekári z krajov severočeský, stredočeský a Bratislava – mesta. Aj keď železničná stanica Štúrovo nie je stredom republiky, predsa len priame rýchlikové spojenie umožnilo pretekárom prísť včas na prezenáciu a takto umožniť organizátorom a rozhodcom do pismene splniť časový program súťaže. Nemenej významnú úlohu zohrali už samotné prípravy. Organizačný výbor zložený z rádioamatérov okresu Nové Zámky viedli Ladislav Tóth a pracovník a zároveň tajomník ORRA Peter Ostrožlík. Za príkladnú starostlivosť si však zaslúžia ocenenie všetci organizátori bez rozdielu.

A teraz už k samotnej súťaži. Z hľadiska historického vývoja poriadania „novodobých“ technických súťaží je dôležité to, že táto sa konala podľa ujednotených celoštátnych platných pravidiel, kde bodovým ťažiskom je rýchlostná stavba. Významným pokrokom je tiež skutočnosť, že celoštátného finále sa „mohli“ zúčastniť aj pretekári kategórie A, teda tí, na ktoré sa vždy pre niečo dôležitejšieho zabúda a ktorí si to snáď za dlhoročnú a poctivú prácu tiež zaslúži.

Súťažný test, rozpracovaný po 15 otázkach, v dvoch skupinách absolvovali súťažiaci v deň príchodu, tj. v piatok 29. 5. 1981, teda ešte pred oficiálnym otvorením. Na test bol vyhradený čas jednej hodiny, avšak výsledky ukázali, že k splneniu úloh postačí oveľa menej (20 minút). Plyný počet 1500 bodov však aj tak získali len Mrňa (A) a Húzevka (B).

Slávnostného otvorenia v sobotu ráno sa zúčastnili zástupcovia uzemných orgánov Zväzarmu, patronálnych podnikov a poprední predstavitelia rádioamatérskeho života OK3EM, OK3UE, OK3UQ, OK3LU, OK3LZ a ďalší.

Bezprostredne po otvorení, zložení sľubu rozhodcov a pretekárov začala hlavná disciplína – rýchlostná stavba, a to paralelne v oddelených priestoroch pre kat. A a B a zvlášť pre kat. C – mládeže.

Súťažné stavebnice aj tento rok vzorne pripravilo RVKS B. Bystrica (OK3IT a kol.). V kategórii A, kde staval RC oscilátor a zosilňovač s MBA810 bol najrýchlejší J. Gallo (3940 bodov), v kat. B J. Baráth (3950 bodov). V kategórii mládeže, kde staval

poradím vyhľadávania, ovšem to všetko nie sú dôvody, aby sa na majstrovstvách vzdávalo a to hneď v oboch pásmach. Tréneri a zodpovední funkcionári okresov a krajov, dumajte nad ich výsledkami...

Veríme, že nadchádzajúce majstrovstvá ČSSR, ktoré budú v dolnokubínskome okrese, prinesú okrem tradičnej dobrej organizácie, aj hodnotné športové výsledky, založené na čistote a HAM-spirite rádioamatérskeho športu, akým bezosporu ROB je a dúfajme zostane.

### Majstri SSR v ROB 1981

**Dierová na Orave, 3,5 MHz:** C1 – D. Francú, Bratislava, C2 – J. Chupáň, Žilina, C3 – B. Škrabalová, L. Mikuláš, C4 – E. Pirogová, Prešov, 145 MHz: C1 – J. Garaj, D. Kubín, C2 – D. Kawasch, Poprad, C3 – Z. Černáková Nitra, C4 – M. Podhorcová, Nitra.

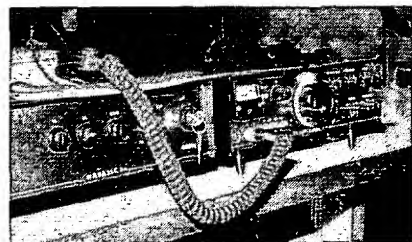
**Obyce, okr. Nitra, 3,5 MHz:** A – ing. Z. Jeřábek, D. Kubín, B – R. Romolya, Lučenec, D – ing. E. Černáková, Poprad; 145 MHz: A – ing. Z. Jeřábek, B – M. Čellár, Bratislava, D – J. Galvánková, Čadca.

OK3UQ

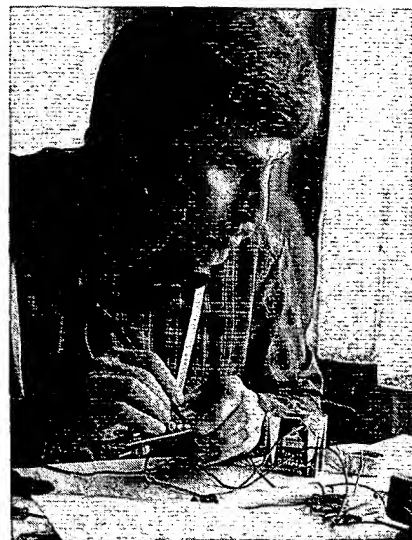
tranzistorový bzučák, bol najúspešnejší J. Vondráček (3940 bodov) a I. Svorčík (3930 bodov).

V tomto čase už súťažná porota zložená z OK3UE, OK3LZ, OK3UQ, zástupca ÚRK ČSSR, OK1ACO, OK1JP, OK3CFZ a OK3LU (hlavný rozhodca), začala s hodnotením privezených súťažných výrobkov. Až prekvapivá jednotnosť rozhodcov v posudzovaní predložených výrobkov bola dôkazom vysokej objektívnosti a nestrannosti posudzovania.

S narastajúcim napätím k poľudňajším hodinám vrcholila aj dráma v oživovaní „vrabčích hniezd“. S rozvonjavajúcim obedom pravej a nefalšovanej maďarskej kuchyne pribúdali fungujúce výrobky na stoloch rozhodcov. K 16. hodine sa zaplňali posledné prázdne kolony na veľkej „plachte“ a tak začalo byť pomaly isté, kto si odnesie tituly majstrov ČSSR pre rok 1981. Podvečer toho istého dňa prevzali z rúk vedúcich funkcionárov súťaže diplomy, medaile a ceny ti najúspešnejší, ktorým okrem potlesku venovali organizátori aj súťažné stavebnice, ako pamiatku na celoštátnu technickú súťaž rádioamatérov, ktorá sa konala v novozámockom okrese 29.–31. mája 1981.



Obr. 1. Jeden z najúspešnejších výrobkov v kat. A. Transceiver pre pásmo 145 MHz. Autor L. Mrňa



Obr. 2. Pavol Gallo získal v rýchlostnej stavbe 3940 bodov a celkové 2. miesto v kategórii A





Obr. 3. Pohľad na časť vystavených súťažných výrobkov celoštátnej technickej súťaže rádioamatérov v Kováčovej, okr. N. Zámky

#### Výsledky majstrovstiev ČSSR v technickej činnosti rádioamatérov 1981

kat. A – muži

	kraj	test	výrob.	rýchl.	st.	celkom
1. Mrňa L.	ZSK	1500 b.	500 b.	3670 b.	5670 b.	
2. Gallo P.	SSK	1300	400	3940	5640	
3. Ing. Zeman P.	JMK	1400	350	3750	5500	

kat. B – jun.

	ZSK	1500	400	3870	5770
1. Huzevka V.					
2. Dalešický J.	Pha-m	1200	400	3850	5450
3. Baráth J.	VSK	1300	125	3950	5375

kat. C2 – st. žiaci

	ZSK	1400	500	3930	5830
1. Svorčík I.					
2. Jedlička P.	JMK	1300	500	3900	5700
3. Šuster J.	JČK	1400	400	3880	5680

kat. C1 – ml. žiaci

	JMK	1400	300	3700	5400
1. Mazouch T.					
2. Vondráček J.	Pha-m	900	500	3940	5340
3. Gurecký A.	SMK	1200	475	3650	5325

poradie krajských družstiev

	22 550 bodov
1. Západoslávsky kraj	
2. Juhomoravský kraj	21 755
3. Praha – mesto	20 880

Diskvalifikováni boli stanice: OK1KCI, OK1KFB, OK1KIT, OK1RAR, OK1OXP a OK3KFO za neúplné či nesprávne vyplnený deník, OK2KDN a OK2KDS za chýbajúci vzdálenosť, OK1KPU za nesprávne uvedené vzdálenosti a OK1KIY za uvádění jiného času než UTC.

Polní den 1981 byl vyhodnocen v Košicích členy radioklubů OK3KAG, OK3KWM, OK3KYG a OK3VSZ. Byly hodnoceny 372 stanice, které byly obsluhovány celkem 1703 operátory. Podmínky šíření vln během závodu byly vcelku dobré do všech směrů, nejlepší však směrem do Itálie. Proto většina nejdelších spojení kolem 800 až 900 km v pásmu 145 MHz byla se stanicí I6WJB/6 ze čtvrtce QTH HC a v pásmu 433 MHz se stanicí I6QGA ze čtvrtce GD. Ze západních Čech bylo možno pracovat se stanicemi ve Francii, Holandsku a Anglii.

Rok od roku stoupá počet hodnocených stanic i počty navázaných spojení. Obojí je potěšující skutečností, ale nese to s sebou i některé jevy negativní. Někteří operátoři vyplňují deník ze závodu si neuvědomují, že jenom správně, čitelně a ve všech rubrikách vyplněné formuláře mohou komisi hodnotit závod její práci alespoň trochu ulehčit. Zde chci znovu připomenout, že nedodržení podmínek závodu mívá za následek diskvalifikaci stanice, jak tomu bylo žel i v letošním Polním dnu. Nejen titulní, ale i průběžné listy musí být vyplněny ve všech rubrikách. Každý průběžný list musí obsahovat značku stanice, pásmo v MHz, číslo stránky, datové změny, časové změny u hodin i minut, kompletní volací znak protistanice, kompletní odeslaný report a pořadové číslo spojení, odeslaný čtverec QTH alespoň jedenkrát na každé straně, kompletní přijatý kód, počty bodů za jednotlivá spojení uváděná zásadně v celých kilometrech (boduje-li se 1 km jedním bodem) a součty bodů za jednotlivou stránku.

Toto jsou věci, které by měly být samozřejmé, a není možné je opakovat před každým závodem.

Na závěr ještě připomenou pár drobných chyb, kterých se stanice při vyplňování deníků dopouštějí, a značně tím ztěžují práci hodnotící komisi. Nečitelné psaní, kdy lze snadno zaměnit prefix DK a OK. Uvádění vzdáleností na desítky či dokonce na setiny kilometrů, což obzvláště znesnadňuje práci. A konečně zápisy spojení pořizované některými tiskárnami počítačů, kdy jsou řádky se spojeními velice nahuštěny pod sebou, značně znesnadňují orientaci při kontrole jednotlivých spojení.

OK1MG

# KV

Rubriku vede  
ing. JIŘÍ PEČEK, OK2QX, ZMS,  
Riedlova 12, 750 02 Píseň

#### Termíny závodů v prosinci 1981 a lednu 1982

4.-6. 12.	ARRL 160 m contest	22.00 – 16.00
5.-6. 12.	A. Volta RTTY	12.00 – 12.00
5.-6. 12.	TOPS CW 80 m	18.00 – 18.00
5.-6. 12.	EA fone contest	20.00 – 20.00
7. 12.	TEST 160 m	19.00 – 20.00
12.-13. 12.	EA CW contest	20.00 – 20.00
12.-13. 12.	HA DX contest	16.00 – 16.00
12.-13. 12.	ARRL 10 m contest	00.00 – 24.00
18. 12.	TEST 160 m	19.00 – 20.00
26. 12.	DARC Weihnachtscontest	08.30 – 11.00
27. 12.	Canada contest	00.00 – 24.00
1. 1.	Happy New Year AGCW	08.00 – 12.00
16.-17. 1.	OK CW závod	23.00 – 03.00

Podmínky závodů OK CW a TEST 160 m viz AR 12/1980.

#### Přehled čs. závodů v roce 1982

16.-17. 1.	OK CW závod	23.00 – 03.00
13.-14. 2.	OK SSB závod	23.00 – 03.00
7. 3.	YL – OM závod	06.00 – 08.00
10. 4.	Košice 160 m	21.00 – 24.00
22.-23. 5.	Závod míru	22.00 – 02.00
5. 6.	KV PD	12.00 – 16.00
5. 6.	KV PD mládeže	19.00 – 21.00
19. 6.	Závod Lidice-Ležáky	04.00 – 06.00
25.-26. 9.	Závod třídy C	23.00 – 01.00
3. 10.	Hanácký pohár	06.00 – 08.00
1.-15. 11.	Soutěž MČSP	00.00 – 24.00
14. 11.	OK – DX contest	00.00 – 24.00

Mimoto závody TEST 160 m vždy první pondělí a třetí pátek v měsíci, od 19.00 do 20.00 UTC.

#### Výsledek fone části WAEDC contestu 1980

(značka, počet bodů, QSO, QTC, násobiče)

jednotlivci:	1 627 556	2539	603	518
1. I4VEQ				
1. OK2YAX	276 130	579	463	285
2. OK2TBC	251 328	375	441	308
3. OK1KZ	27 930	119	166	98
4. OK1DKS	20 900	89	120	100

v dalším pořadí 18 stanic.

kolokální stanice

	2 451 111	1836	1861	663
1. UK2BBB				
1. OK3KFO	184 688	311	465	238

v dalším pořadí 6 OK stanic.

Uvedené stanice obdrží od pořadatele diplom.

Povímněte si výrazného rozdílu v počtu navázaných spojení a přijatých QTC mezi evropským vítězem kategorie jednotlivců a kategorie kolektivních stanic; sovětské stanice předávají své QTC především vlastním stanicím, o kterých je známo, že závodí „na výsledek“.

V RTTY části WAEDC 1980 se stanice OK2BJT umístila na 14. místě v celkovém hodnocení a obdržela diplom. Další stanice z OK se závodu nezúčastnily. Poslední část vyhrál J. Dedlíč za odposlouchaných 211 spojení, avšak jeho RP číslo není ve výsledcích zveřejněno.

#### Zprávy ze světa

Ostrov Jersey byl od 19. 9. obsazen skupinou operátorů, pracujících v pásmech 2 až 160 metrů provozem CW, SSB i RTTY. GJ5CHV = DL3EW, GJ5DQC = DF3JD, GJ5DQE = DK3KD, GJ5DQB = DF3JC, GJ5EBP = DL4EN, GJ5EBQ = DF1JM, GJ5MTY = DB7EJ a GJ5DQF = DK9JN. QSL se zasílají na domovské značky jednotlivých operátorů.

Známa dvojice DJ2RT a DJ6SI navštívila v září opět Afriku – tentokrát Togo. QSL přes DK9KD.

ARRL oznámila, že na statutu zemí KC6 se nic nezmění. Celé skupiny ostrovů – podle jejich původního rozdělení – jen mění své názvy, ostrovy Východní Karolíny se nazývají nyní United Micronesia a Západní Karolíny mají oficiální název Velau Islands (v některých pramenech byl udán název Pelau Isl...)

# VKV

Rubriku vede  
ANTONÍN KÁŘ, OK1MG, ZMS  
okres O-2205, 272 01 Kladno 2

#### XXXIII. československý Polní den 1981

Kategorie I. – 145 MHz, do 5 W

	JJ66g	349 QSO	83 444 body
1. OK3KZA			
2. OK7AA	KJ62g	314	83 222
3. OK3KMY	II47g	339	79 339
4. OK3KII	KJ61g	282	69 615
5. OK1KDO	GJ44d	295	69 182
6. OK2KZR, 7. OK1KWP, 8. OK2KEZ, 9. OK2KET, 10. OK1KRG, hodnoceno 113 stanic.			

Kategorie II. – 145 MHz, nad 5 W

	GK45d	663	212 814
1. OK1KIR			
2. OK1KPX	GK45f	637	212 007
3. OK1KTL	GJ79g	436	123 130
4. OK2ZZ	II19a	484	121 354
5. OK1KVK	GK44d	400	117 728
6. OK2KAU, 7. OK1ORA, 8. OK3KJF, 9. SP6ARE/6, 10. OK3KPV, hodnoceny 162 stanice.			

Kategorie III. – 433 MHz, do 5 W

	IK77g	99	20 528
1. OK2KEZ			
2. OK3CGX	II19a	100	19 230
3. OK1KQT	HJ48a	93	19 050
4. OK1KGS	HJ35j	73	14 056
5. OK3KVL	JI21g	64	11 259
Hodnoceny 32 stanice.			

Kategorie IV. – 433 MHz, nad 5 W

	GK45d	158	40 247
1. OK1KIR			
2. PA0PLY/A	CM55h	144	29 062
3. OK1KRA	GK45f	100	24 414
4. OK3KJF	II57h	97	18 206
5. OK2KQO	JJ33g	81	16 637
Hodnocena 41 stanice.			

Kategorie V. – 1296 MHz:

	CM55h	57	9719
1. PA0PLY/A			
2. OK1KIR	GK45d	26	5756
3. OK1AIY	HK18d	17	2782
4. OK1KTL	GJ79g	8	1243
5. OK1KBC	HJ04d	8	1085
Hodnoceno 20 stanic.			

Kategorie VI. – 2304 MHz:

	HK18d	3	709
1. OK1AIY			
2. PA0PLY/A	CM55h	11	625
3. OK1KIR	GK45d	3	443
4. OK1KTL	GJ79g	2	391



V závěru měsíce října měla skupina DL operátů navštívit Monako. Plánovala práci jak SSB tak i CW, zajímavé však je, že ohlásili aktivitu i v pásmu 160 metrů, což by bylo z této země pravděpodobně poprvé.

**LX2BQ, který pracuje nejvíce v pásmu 7 MHz, oznámil, že nemá možnost používat QSL službu, proto žádá QSL jen direct na adresu: Willy Bonblet, Box 22-9, rue Tudor 6582 Rosport, Luxembourg. Žádá přiložit IRC kupon, nebo známky vlastní země v odpovídající hodnotě.**

V současné době je diskutována oprávněnost DXCC statutu země Bajo Nuevo a Serrana Bank – americký senát totiž odhlasoval, že si již USA nečiní nárok na tato území. V tom případě je též diskutabilní otázka ostrova San Andres jako samostatné země DXCC, neboť nemá dostatečnou vzdálenost od Kolumbie.

## Zprávy v kostce

Nový WPX manažer je Norman Koch, K6ZDL, Box 1351, Torrance, Ca 90505 USA. V závěru léta se objevovala stanice CE0DFL z Velikonočního ostrova na 7095 kHz v ranních hodinách. FR0FLO postavil směrovku pro pásmo 7 MHz a je nyní snadno k dosažení. Stanice KC6CG pracuje ze Západních Karolín (Velau). WB0ICS/KH7 najdete nejčastěji na 14 230 kHz během dopoledne. Na ostrově Kure se zdrží až do léta příštího roku, QSL vyřizuje WB6FBN. Operátři expedice KP2A/D navázali přes 43 000 spojení ve všech pásmech. Do konce roku má být aktivní stanice T5T1, denně v 17.00 na 14 135 kHz. Vince Thompson pracoval při své africké expedici také jako TN8VT. VK9NS má nyní postaveny čtyři fázované vertikální antény pro pásmo 40 metrů a podařilo se mu navázat spojení i v pásmu 80 metrů s Evropou. V létě skončil svou činnost VK9ZD a byl vystřídán novým operátérem, který používá značku VK9ZG. Známy QSL manažer W7OK zemí. Pokud jste QSL odeslali na jeho adresu, budou postupně vyřizovány jinými amatéry, do budoucna však již nelze QSL na jeho adresu zasílat. V srpnu a září byla aktivní stanice 7Q7LW (QSL na Box 24, Mlakataka, Malawi) s dobrým signálem v pásmu 21 MHz, avšak na 14 MHz, kde se hlavně účastnila provozu v různých sítích, byly její signály jen stěží slyšitelné. Z československých stanic získali plakety EUD 300 zatím stanice OK1MP, OK1IQ, OK2QX a OK1MG.

## Expediční činnost v letním období

V prázdninovém období 1981 – po expedici ZM7JS – byl relativně klid na pásmech. Pracoval aktivně JTOWA, kterého uváděly všechny světové radioamatérské časopisy, dále stanice XZ5A a XZ9A. Spojení se dvěma posledními však není započítáváno pro DXCC, neboť burmské úřady oficiálně na ARRL potvrdily, že radioamatérské vysílání není z jejich země povoleno. Stanice tedy vysílají bez povolení, přesto však posílají prostřednictvím

JA8BMK velmi hezké QSL listky. Řada prázdninových expedic (C31, HB0, GC, GD, JW, OH0) nevzbudila větší pozornost na evropském kontinentě, větší zájem byl však o jednotlivé zastávky Dr. Vince Thompsona, K5VT, který se opět ozval z Afriky – po delší době telegraficky zaktivizoval Kongo – jako 9Q5VT a nejzářnější navštívenou zemí byly ostrovy Sao Thomé – S9VCT. V době, kdy sestavují tyto zprávy, se již ozval jako 3V8VT z Tuniska. Expedice HH0N měla sice naději zařadit se mezi populární, neboť operátři vysílali z ostrova Navassa, avšak neměli povolení k provozu od amerických úřadů, takže pro DXCC tato značka také neplatí. V začátku září se objevil na pásmech Jim, VK9NS, se svou XYL jako 5W1DG z ostrovů Západní Samoa; JA2KLT, který navštívil ostrovy Mauritius a Rodríguez, a FR7BP spolu s FR7FLO zajeli přes ostrov Evropa, kde měli jednodenní zastávku, na ostrov Juan de Nova – odtud pracovali velmi aktivně jak SSB, tak provozem CW hlavně v pásmech 21 a 28 MHz.

## Oprava a doplnky v seznamu zemí DXCC

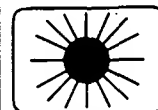
V polovině letošního roku vycházel v AR seznam zemí DXCC. Proveďte si v něm dále uvedené opravy a změny:

- K 1. 1. 1981 obsahuje seznam 318 položek platných zemí.
  - Ostrov Brunei – VS5 patří k Oceánii.
  - Minami Torishima – JD patří rovněž k Oceánii.
  - Ostrov Heard – VK0 patří k Africe.
  - Mezi neplatné země je třeba dopsat 7J1 – Okino Torishima.
  - Nový prefix pro ostrovy St. Vincent – VP2S je J8, dále má od září nový prefix bývalá VP1 – nyní V3.

## Přičinili jste se již o kvalitu DX zpráv?

Tu a tam zazní z řad radioamatérů kritika na kvalitu zveřejňovaných materiálů v této rubrice. Věřím, že by šlo dělat ještě lépe než doposud, za předpokladu hojně dopisovatelské činnosti aktivních amatérů, pokud zprávy budou s dostatečným předstihem (začátkem září pro prosincové číslo, v lednu pro dubnové číslo atd.). Zatím jich dochází velmi málo; o to větší dík patří těm, kteří v průběhu roku zaslali použitelné příspěvky: OK2BJU, SP2FUA, OK2-21363, OK1-21568, OK2BMA, UL7PAE, OK1JCH, OK2BOB, OK1MG a pochopitelně i pravidelným členům československého DX kroužku, který mívá zpravodajství každou neděli na kmitočtu 3710 kHz (±QRM) v 7.30 hod. místního času – bez ohledu na letní či zimní čas. Uslyšíte tam nejen zprávy o expedicích, které v minulém týdnu proběhly, ale také o těch, které se plánují, informace o předpokládaném vývoji podmínek včetně aurálních efektů na VKV a můžete se zeptat na potřebné adresy QSL manažerů. Nejčastější členy v kroužku jsou OK1ADM, OK1IQ, OK1AOJ, OK2QX, OK2SW, OK1DA, OK3JW. Ještě jednou díky všem a do příštího roku přeji hodně dobrých spojení, spolehlivě zařízení a na pásmu na slyšenou!

## NAŠE PŘEDPOVĚĎ



NA LEDEN

od OK1AOJ

Zatímco sluneční radiace působí termické změny v ionosféře jižní polokoule a způsobuje křivky chodu použitelných kmitočtů na příslušných trasách, jsou obdobné křivky pro severní polokouli naopak velmi výrazné – zejména proto, že během dlouhé noci značně klesne elektronová koncentrace v ionosférických oblastech. Kromě toho se na rozdíl od letních měsíců nevytváří oblast F1 a výrazněji se uplatňují oblasti E a hlavně F2. Změny podmínek šíření tudíž podléhají poněkud menšímu počtu vlivů a o něco lépe se předpovídají.

Skutečný stav ionosféry a jeho proměny můžeme velmi dobře posuzovat nejen podle toho, co slyšíme a kam se dovoláme, ale i podle hodnot, pravidelně měřených ionosférickými stanicemi. V tomto směru jsou velmi užitečné vysílání moskevské stanice REM4, která třikrát denně (i v neděli) vysílá provozem A3 údaje z pěti sovětských ionosférických stanic (Moskva, Murmaňsk, Země Fr. Josefa, Jakutsk a Alma-Ata), a tak můžeme mít soustavně přehled o stavu ionosféry ve větší části Eurasie a do určité míry i v globálním měřítku. Kromě hodnot kritických a maximálně použitelných kmitočtů, měřených ve dvouhodinových intervalech, jsou vysílány i informace o sporadické vrstvě E<sub>s</sub>, polární a subpolární absorpci a šířce a geomagnetické aktivitě a dvanáctihodinové a pětidenní předpovědi.

Koho zajímají příčiny změn šíření, může si poslechnout denně mimo neděle ve 20.08, 21.08, 12.08 a 13.08 UTC informace o dějích na Slunci a odezvěch v magnetosféře a částečně i v ionosféře Země. Vysílají je CW francouzské stanice FTA83, FTH42, FTK77 a FTN87 na kmitočtech 83 kHz (vždy) a 7428, 10 755 a 13 873 kHz (střídavě). Vysílání telegram se jmenuje URSIGRAM (URSI = Union Radio-Scientifique Internationale) a obsahuje dva GEOALERTY – první z francouzského Meudonu a druhý z Boulderu (Colorado). Základní informace je vždy v prvních čtyřech pětistílních číselných skupinách, které mají formu: 9aabb 1cccd 2eeef 3gggh, kde aabb je hodina a datum středu hodnoceného intervalu, ccc je pozorovaný počet skvrn či lépe relativní číslo slunečních skvrn, d je počet nových skupin skvrn, eee je hodnota výkonového toku slunečního rádiového šumu kmitočtu 2800 MHz, f je počet tzv. záblesků šumu (při erupcích), ggg je index geomagnetické aktivity A<sub>p</sub>, a h je popis jevu – např. sedmička znamená náhlý počátek magnetické bouře. Ve vysílání jsou dále informace o slunečních erupcích, náhlých ionosférických poruchách, vniku částic slunečního větru do zemské atmosféry apod. Přehled časů, kmitočtů a kódů vysílala již vícekrát stanice OK3KAB ve svém pondělním radiodělnopisném zpravodajství a kdo jej nemá, může si o něj napsat na adresu OK1AOJ: 251 65 Ondřejov 266. Způsob dekódování zprávy stanice REM4 popsal též OK2QX v AR 11/80 na str. 437 a v AR 3/81 na str. VII. Od doby vyjití pramenu, z nějž OK2QX čerpal, došlo přirozeně k četným změnám.

## Poznámky k jednotlivým pásmům

**TOP BAND** – se bude otevírat téměř do všech směrů, příslušné časové intervaly lze odvodit z údajů pro 80 m s použitím pravidla v minulém čísle AR. Ověřeny jsou tyto doby a směry: JA 21.00-22.00, VK6 20.40-21.30, VK3 ve druhé polovině měsíce okolo 19.30 na 5 až 10 minut, W 01.00-02.00 a 03.30-07.00, nejčastěji 05.00-07.00, Afrika 00.00-02.00 a Jižní Amerika sporadicky okolo 02.00. K otevření polární a subpolární oblasti na W6, KL7 a KH6 dojde občas po východu Slunce.

**Pásmo 80 metrů** může být ve dne postiženo zvýšeným útlumem buď při sluneční erupci nebo vlivem proudění v oblastech pod 80 km výšky. Kratší pásmo ticha bude běžné okolo 03.00 a 22.00. Intervaly pro DX spojení jsou: UA0 14.40-23.00, KH6 04.10-06.50 a 15.20-16.50, ZS 18.10-02.50, LU 23.20-06.20, VU 15.20-01.00, ZL 15.10-16.50, W2 od 22.00, W6 od 01.00, obojí do 06.40 – logicky jsou uvedené údaje podobné prosincovým.

**Pásmo 40 metrů** bude pokračovat v roli hlavního nočního DX pásma, od 08.00 do 16.00 výhodné pro místní spojení. Pásmo ticha bude mít pro nás výhodnou dobu od 18.00 do 06.00, nejdelší bude okolo 22.00 a zejména okolo 03.00 UTC.

**Pásmo 20 metrů** se do severních směrů otevře zřídka, nepravděpodobněji po 18.00. Do ostatních směrů bude spolu s patnáctkou hlavním denním DX pásmem, zavírajícím se úplně až od 01.00 do 04.00.

**Pásmo 15 metrů** bude přebírat roli nejvýhodnějšího DX pásma pro trasy, nad nimiž stojí Slunce příliš vysoko. Konkrétně jsou to směry a časy: ZS 06.30-15.30, LU 09.00-15.00, VU 11.00-16.00, ZL 10.00-14.00, W2 15.00-17.00 a W6 okolo 16.00. Spojení dlouhou cestou jsou možná se ZL okolo 18.00 a s W6 okolo 07.00 UTC.

**Pásmo 10 metrů** se bude otevírat velmi krátce do různých směrů, většinu denní doby bude prázdné a při poruše šíření utichne úplně na řadu dní.

## Výběrový přehled článků v příloze Radioamatérský sport (RS) XXX. ročníku AR

PF 1981	RS1
XX. mistrovství ČSSR v ROB	RS1 (+ III. str. obálky AR)
XXI. majstrovství ČSSR v MVT	RS1
Beseda u ministra	RS2
Nový způsob označování druhu vysílání podle radiokomunikačního řádu 1979	RS2
Orakar Batlička, OK1CB, osobnost a legendy	RS2-RS9
Náš interview s ing. M. Sukeníkem, mistrem světa v ROB	AR2 (+ II. str. ob.)
Výstava radioamatérských prací	RS2 (+ III. str. ob.)
Deset medailí telegrafistů	RS3 (+ III. str. ob.)
Hodnotné setkání	RS3 (+ III. str. ob.)
Radioamatér sportovcem roku	RS4
Seznam zemí DXCC k 1. 1. 1981	RS4-RS7
OK2RZ první z Evropy	RS5
Přesné nasměrování	RS6 (+ III. str. ob.)
3el Yagi na 160 m	RS7
Výsledky XXIV. ročníku OK DX contestu 1980	RS7
Rádio v SNP	RS8 (+ III. str. ob.)
Mistrovství ČSSR v telegrafii 1981	RS8
Napište to do novin	RS9
Radioamatérské KSČ	RS10
Kroniky třiceti let	RS11 (+ III. str. ob. AR10/81 – 1/82)
Olomouc '81	RS11 (+ II. str. ob.)
VKV 36	RS11
Úspěšný rok	RS12
Za přátelství a bratrství	RS12 (+ II. str. ob.)



# SOUPRAVY RC s kmitočtovou modulací

Jaromír Mynařík

(Pokračování)

## Profesionální RC souprava amatérsky

Na závěr seriálu článků o RC soupravách s kmitočtovou modulací popíši osvědčenou soupravu, která je srovnatelná s výrobky, nabízenými v KS pod názvem „Sport serie“. Souprava byla vyrobena v několika kusech a vždy pracovala dobře. Při praktických zkouškách v modelu letadla byly zaměňovány jednotlivé díly soupravy za továrně vyrobené (firmou FUTABA) a naopak k tovární soupravě byl použit amatérsky zhotovený přijímač. K amatérskému vysílači FM byl použit přijímač FUTABA FM. Jakkoli jsem díly zaměňoval, vždy souprava pracovala dobře. Při těchto zkouškách se přišlo i na jednu zajímavost. Vysílač modulovaný amplitudově dobře ovládá přijímač, konstruovaný pro kmitočtovou modulaci. Ve složení soupravy: vysílač AM a přijímač FM byly provedeny také letové zkoušky. Souprava sice pracovala dobře, ale v žádném případě podobné experimenty ani provoz nemohu doporučit. Nebyla totiž měřena odolnost proti rušení cizími signály. A nyní již k vlastnímu popisu soupravy.

### Vysílač

Schéma zapojení vysílače na obr. 1 vychází ze zapojení, které používá firma FUTABA (soupravy FUTABA jsou spolehlivé v provozu a jednoduše se nastavují při výrobě). Kodér a v část jsou na jedné desce s plošnými spoji, tím se odstraní zdlouhavá „drátovačka“. Kdo by chtěl použít k této v část jiný kodér, může příslušnou část desky odstříhnout a propojit obě části ohebnými kablíky. V část lze použít ke všem kodérům, které již byly v AR popsány.

Stavbu soupravy doporučuji začít vysílačem, protože dobře nastavený vysílač lze použít při oživování přijímače.

### Základní technické údaje

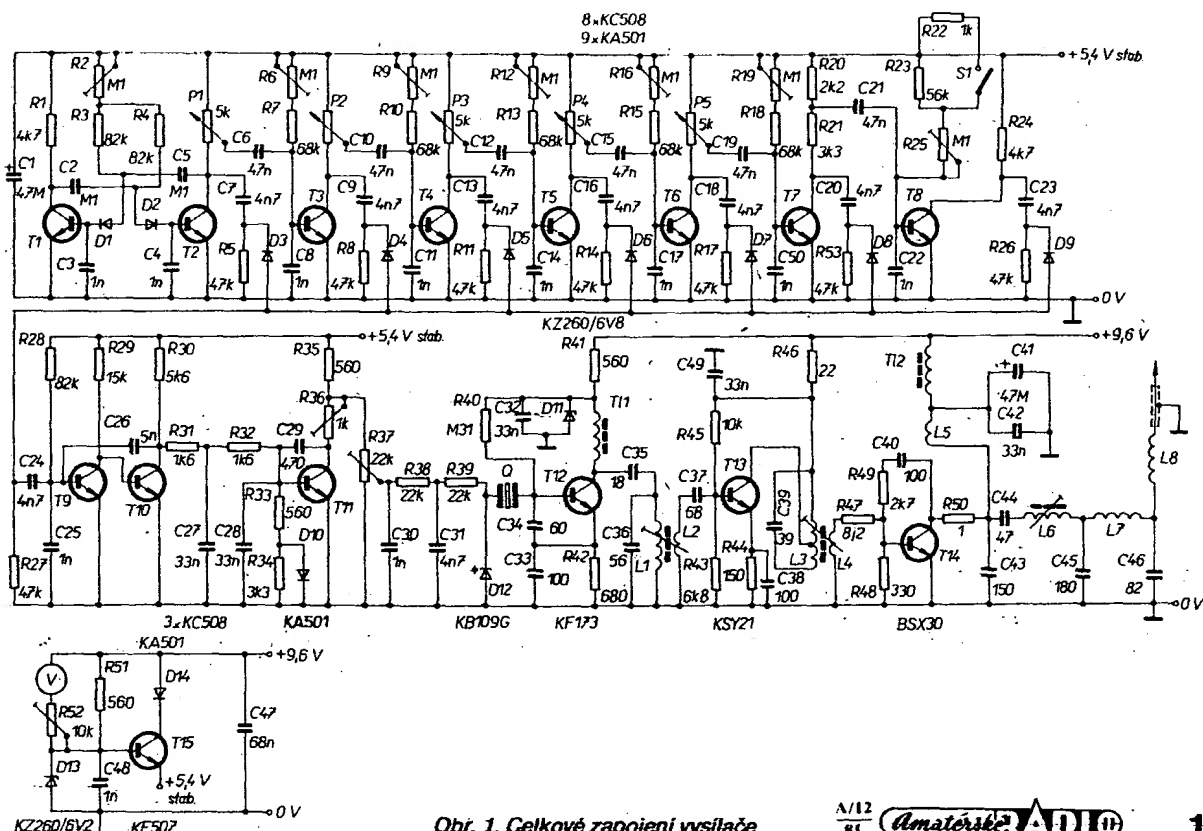
Pracovní kmitočet: pásmo 40,680 MHz.  
Modulace: úzkopásmová FM.  
Výkon: asi 600 mW.  
Napájecí napětí: 9,6 V (akumulátory NiCd).  
Odebíraný proud: asi 160 mA.  
Počet ovládaných kanálů: až 6.

### Zapojení vysílače

Kodér je řešen dnes již klasicky, tj. s tranzistorovými klopnými obvody (obr. 1). Tato koncepce je vhodná proto, že jsou minimální nároky na dovoz součástek z KS. Zapojení je osvědčené a pracuje spolehlivě. Činnost byla již na stránkách AR popsána. Doporučuji kontrolovat proudový zesilovací činitel tranzistorů T1 až T8 (musí být větší než 250). Při malém zesílení se může stát, že první kanál ovlivňuje v krajních polohách „kníplu“ druhý kanál (druhý kanál ovlivňuje třetí atd., až pátý kanál ovlivňuje šestý).

Záporné jehlovité impulsy ze sběrnice diod D3 až D9 jsou vedeny přes kondenzátor C24 na monostabilní klopný obvod, sestavený z tranzistorů T9 a T10. Vytvářené impulsy jsou upravovány (sešikmení vzestupných a sestupných hran) pomocí tranzistoru T11. Vhodné napěťové poměry pro varikap D12 se nastavují odporovými trimry R36 (1 kΩ) a R37 (22 kΩ).

V část je řešena opět jako třístupňová, ale s dvojitým článkem  $\pi$  v koncovém stupni. Tento článek lépe filtruje výstupní signál z vysílače. V část vysílače (navržena podle zapojení FUTABA) se od dosud popisovaných v částí poněkud liší. V obvodu kolektoru tranzistoru oscilátoru je zapojena v část tlumivka o indukčnosti 3  $\mu$ H. Rezonanční obvod je připojen přes oddělovací kondenzátor C35 (18 pF). Je laděn do pásma 40,680 MHz. Vazba na oddělovací stupeň je indukční, pomocí L2 a kondenzátoru C38 (68 pF). Mezistupeň je zapojen běžným způsobem a pracuje ve třídě A. Ke kolektoru tranzistoru T13 je připojen rezonanční obvod L3, C39. Kolektor tranzistoru T13 je zapojen na odbočku cívky L3 pro lepší přizpůsobení. Nejvíce změn je v zapojení koncového stupně (viz obr. 1). Větší složitost je vyvážena značnou odolností proti parazitnímu kmitání. Anténa je přizpůsobena ke koncovému stupni dvojitým článkem  $\pi$ . Přívod k anténě je veden stíněným vodičem.



Obr. 1. Celkové zapojení vysílače

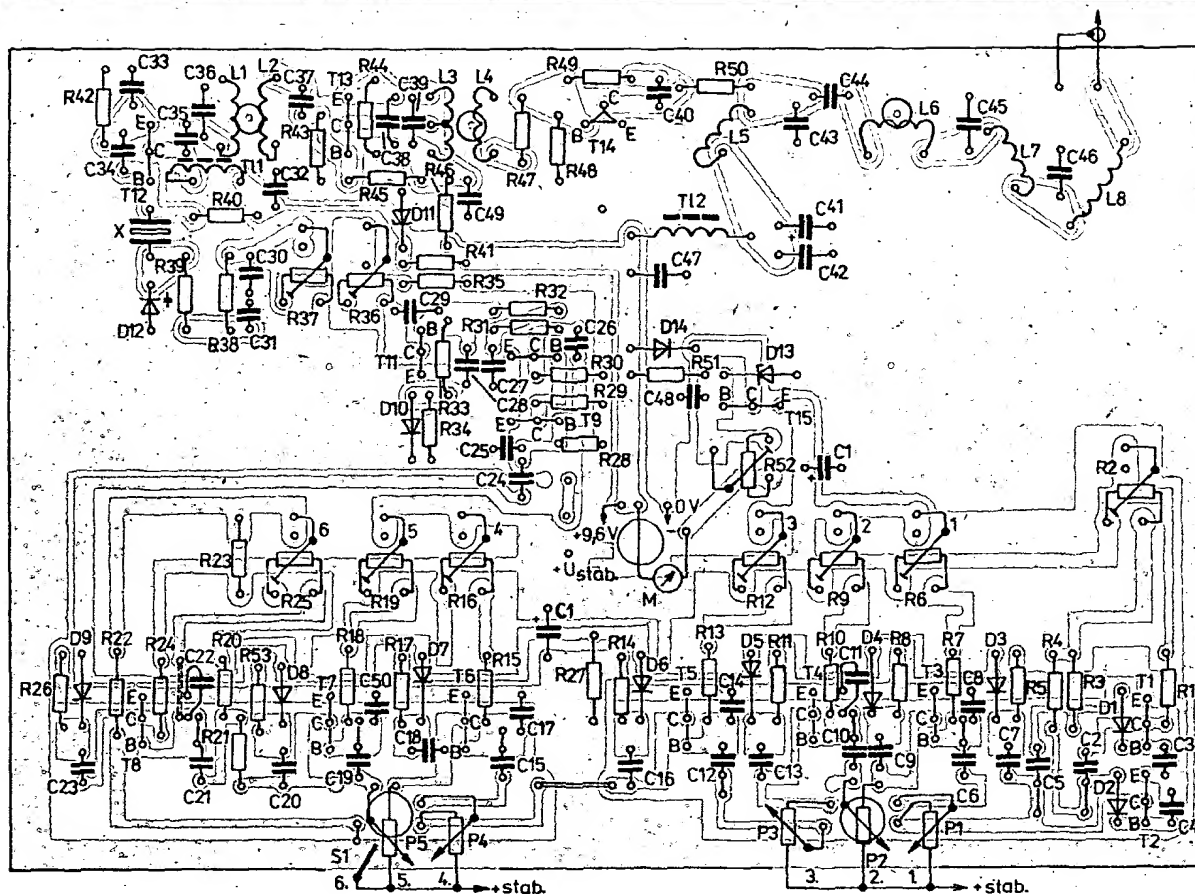
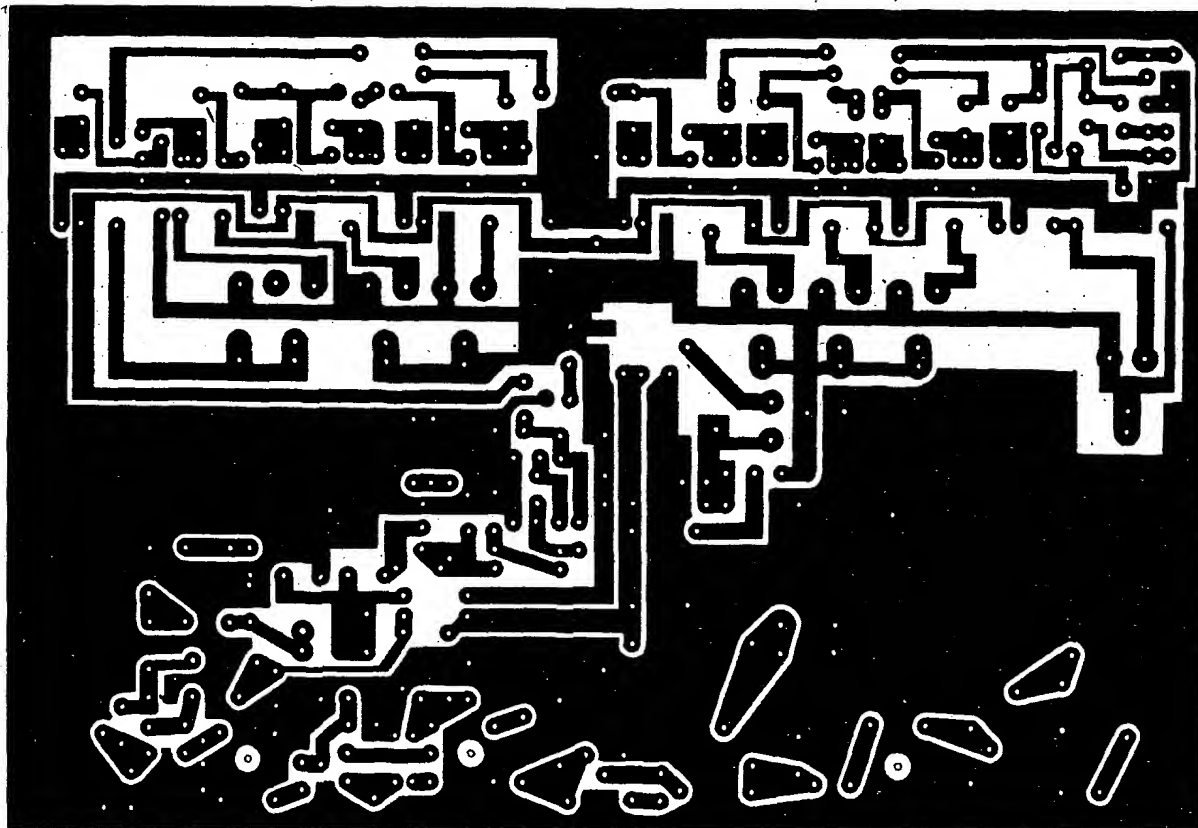


## Konstrukce vysílače

Mechanickou konstrukcí skříňky vysílače se nebudeme zabývat. Každý amatérský konstruktér má jiné možnosti a přizpůsobí si mechanickou konstrukci skříň-

ky desce s plošnými spoji. Rozmístění ovládacích páček na panelu skříňky vysílače doporučuji dobře promyslet a řešit tak, aby byly všechny ovládací prvky v dosahu prstů. Kdo má málo zkušeností, ať raději páčky rozmístí podle nějaké tovární soupravy.

Deska s plošnými spoji je na obr. 2. Do předem připravené desky nejprve zapájíme cívky. Cívky L1, L2, L3, L4 a L6 jsou vinuty na kostře o průměru 8 mm s dolaďovacím jádrem se závitem M7. Vhodnost jádra pro kmitočet 40 MHz ověříme Q-metrem. Ostatní cívky jsou vinuty samo-





nosně na průměru 8 mm. Cívky není nutno stínit. Doplníme drátové propojky. Vysílač osazujeme po částech, které je vhodné okamžitě oživit. Doporučuji jako první zapojit stabilizátor s tranzistorem T15 a vyzkoušet jeho činnost; potom celý kodér i s tvarovačem a nakonec vř část. Použijeme-li pro celý vysílač pouze změřené součástky a osadíme-li desku s plošnými spoji správně, bude vysílač pracovat „na první zapojení“.

### Seznam součástek

<b>Odporů (TR 112, TR 212, TR 151, TR 191)</b>	
R1, R24	4,7 kΩ
R2, R6, R9,	
R12, R16, R19, R25	100 kΩ, TP 095 (TP 009)
R3, R4, R28	82 kΩ
R5, R8, R11, R14,	
R27, R53	47 kΩ
R7, R10, R13,	
R15, R18	68 kΩ
R20	2,2 kΩ
R21, R34	3,3 kΩ
R23	56 kΩ
R29	15 kΩ
R30	5,6 kΩ
R31, R32,	1,6 kΩ
R33, R35,	
R41, R51	560 Ω
R36	1 kΩ, TP 095 (TP 009)
R37	22 kΩ, TP 095 (TP 009)
R38, R35	22 kΩ
R40	310 kΩ
R42	680 Ω
R43	6,8 kΩ
R44	150 Ω
R45	10 kΩ
R46	22 Ω
R47	8,2 Ω
R48	330 Ω
R49	2,7 kΩ
R50	1 Ω
R52	10 kΩ, TP 095 (TP 009)
P1 až P5	potenciometr 5 kΩ lineární, TP 280

### Kondenzátory

C1	47 μF, TE 121 (tantalový)
C2, C5	100 nF, TC 215 (WIMA)
C3, C4, C8, C11, C14,	
C17, C22, C25,	
C30, C48, C50	1 nF, keramický „polštářek“
C7, C9, C13, C16,	
C18, C20, C23,	
C24, C31	4,7 nF, keramický „polštářek“
C6, C10, C12,	
C15, C19, C21	47 nF, TC 235 (WIMA)
C26	5 nF, polystyrénový (4,7 nF, TC 281)
C27, C28, C32,	
C42, C49	33 nF, keramický „polštářek“
C29	470 pF, WK 714 11
C33, C38, C40	100 pF, WK 714 11

C34	
C35	18 pF, WK 714 11
C36	56 pF, WK 714 11
C37	68 pF, WK 714 11
C39	39 pF, WK 714 11
C41	15 μF, TE 123 (tantalový)
C43	150 pF, WK 714 11
C44	47 pF, WK 714 11
C45	180 pF, WK 714 11
C46	82 pF, WK 714 11
C47	68 nF, keramický „polštářek“

### Polovodičové součástky

T1 až T11	KC507 až 509
T12	KF173
T13	KSY21
T14	BSX30 (NEC CI 1957)
T15	KF507
D1 až D10, D14	KA501 (1N4148)
D11	KZ260/6V8
D12	KB109G
D13	KZ260/6V2

### Cívky

L1	4 závitů drátem o Ø 0,3 mm na kostře o Ø 8 mm, feritové jádro M7
L2	2 závitů drátem o Ø 0,3 mm na kostře o Ø 8 mm, feritové jádro M7
L3	2 3/4 + 1 3/4 závitů drátem o Ø 0,3 mm na kostře o Ø 8 mm, feritové jádro M7
L4	4 1/2 závitů drátem o Ø 0,3 mm na kostře o Ø 8 mm, feritové jádro M7
L5	4 závitů drátem o Ø 0,8 mm na Ø 8 mm (samonosné)
L6	6 závitů drátem o Ø 0,3 mm na kostře o Ø 8 mm, feritové jádro
L7	5 1/2 závitů drátem o Ø 0,8 mm na Ø 8 mm (samonosné)
L8	13 závitů drátem o Ø 0,5 mm na Ø 8 mm (samonosné)

T11 3 μH

T12 až 20 μH

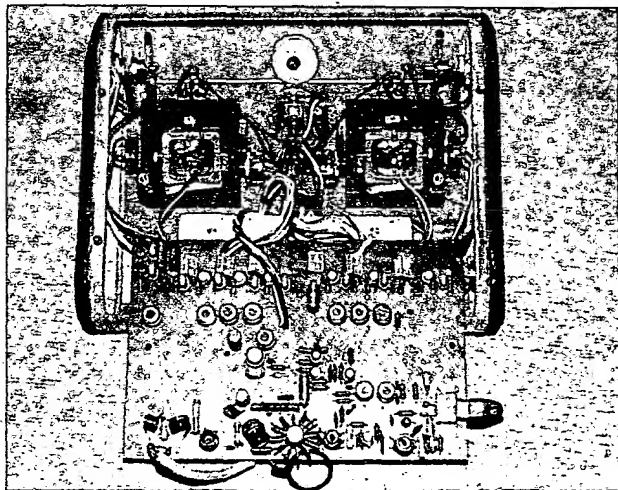
Ostatní

Q krystal v pásmu 40,680 MHz

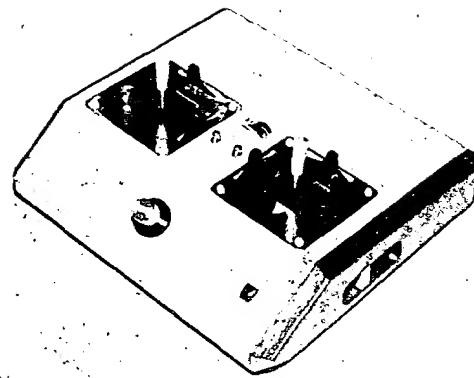
M indikátor 200 μA

### Oživení vysílače

Odpojíme krystal Q. Žárovku 6 V/50 mA připojíme paralelně ke kondenzátoru C46 (82 pF). Nezapomeneme připojit ovládací potenciometry P1 až P5 (5 kΩ, lin.). Připojíme indikátor napětí akumulátorů a přes miliampérmetr přivedeme napájecí napětí 9,6 V. Proud odebíraný vysílačem má být asi 30 mA. Na kolektor tranzistoru T2 připojíme osciloskop a odporovým trimrem R2 (100 kΩ) nastavíme opakovací kmitočet astabilního multivibrátoru na 50 Hz (rámec 20 ms). Osciloskop postupně připojujeme na kolektory tranzistorů T3 až T8, na nichž musí být impulsy o šířce přibližně 1 až 1,5 ms. Ovládací páčky jsou v neutrálu a běže potenciometrů P1 až P5 jsou ve střední poloze. Odporové trimry R6, R9, R12, R16, R19 a R25 jsou nastaveny přibližně na 50 kΩ. Nyní vyzkoušíme tvarovací obvod. Osciloskop připojíme na kolektor tranzistoru T11



Obr. 3. Pohled na osazenou desku s plošnými spoji



Obr. 4. Celkový pohled na dokončený vysílač

a změnou kondenzátoru C26 (5 nF) nastavíme šířku modulačního impulsu (v „pátě“) na 320 μs. Odporovým trimrem R36 (1 kΩ) jemně doladíme dolní kmitočet vysílače. Odporovým trimrem R37 (22 kΩ) nastavujeme kmitočtový zdvih na 3 kHz. Pracuje-li správně celý kodér, nastavíme změnu šířky kanálového impulsu na ±0,5 ms pro krajní polohy ovládacích páček (při neutrální poloze 1,23 ms). Tato změna se nastaví při zachování neutrální polohy pootáčením ovládacího potenciometru a dostavením neutrální polohy 1,23 ms příslušným odporovým trimrem. Spínačem S1 se přestavuje servomechanismus z jedné krajní polohy do druhé. Potom zkontrolujeme činnost indikátoru stavu nabití akumulátorů. Odporovým trimrem R52 (10 kΩ) nastavíme výchylku ručky indikátoru tak, aby při vybitých akumulátorech ukazovala na dolní hranici barevného pole na stupnici indikátoru. Nula je v tomto zapojení potlačena.

Při ožívování vř části nejprve zasuneme krystal Q. Doladíme cívky L1 a L3 na maximální svit žárovky, potom žárovku odpojíme a vysílač vložíme provizorně do skřínky. Vř signál snímáme osciloskopem a vř výkon indikujeme indikátorem síly pole, laděným na 40,680 MHz. Přesný kmitočet nosné vlny vysílače měříme čítačem (viz předešlé kapitoly seriálu). I postup při nastavování cívek L1, L2 a L3, L4 se opakuje. Cívku L5 nastavujeme na nejmenší odběr proudu ze zdroje při odpojení antény. Cívky doladujeme roztahováním a stlačováním závitů. Cívkami L6, L7 a L8 nastavíme největší výkon s připojenou anténou. Cívka L8 je prodlužovací a počty závitů se mohou lišit od navlečeního předpisu. Přesný počet závitů je dán délkou použité antény. Tento postup nastavení je nutno opakovat tolikrát, až jsou změny nepatrné. Pro informaci ještě uvádím proud, odebíraný ze zdroje: vysílač bez antény asi 60 až 70 mA, vysílač s anténou (vysunutou) 150 až 160 mA.

Zdůrazňuji, že pro koncový stupeň (T14) je nutno použít jakostní tranzistor. V zapojení byl použit tranzistor NEC CI 1957 nebo BSX30. Není-li k dispozici jakostní vř tranzistor, lze vynechat R48 (330 Ω), R49 (2,7 kΩ) a kondenzátor C40 (100 pF). Zlepší se účinnost koncového stupně, který však může být v tomto případě někdy náchylný k parazitnímu kmitání.

Máme-li celý vysílač nastavený, vyjme desku s plošnými spoji ze skřínky, stranu mědi nalakujeme lakem na plošné spoje a součástky fixujeme lakem Parke-tolit. Po konečné montáži desky s plošnými spoji do skřínky zbývá nastavit kmitočtový zdvih. Základní kmitočet nosné vlny vysílače nastavujeme odporovým trimrem R36, kmitočtový zdvih 2,5 až 3,5 kHz odporovým trimrem R37. Postup je stejný jako u předešlých konstrukcí. Po konečném nastavení je vysílač připraven k provozu. Pohled na prototyp popisovaného vysílače je na obr. 3 a 4.



# AUTOMATICKÝ bezkontaktní spínač pro temnou komoru

Dr. Ludvík Kellner

Na stránkách různých časopisů včetně Amatérského radia byla otištěna řada návodů na automatické spínače pro fotografické účely. Popisované zařízení se od nich liší v tom, že je velmi jednoduché a nepotřebuje žádné nastavování. V zapojení je použit levný integrovaný obvod zahraničního původu 555 (cena v SRN asi 1,- DM), který lze získat i u nás. Dále je použit fotoodpor, který však musíme z tuzemských výrobků vybrat měřením, jak bude dále popsáno.

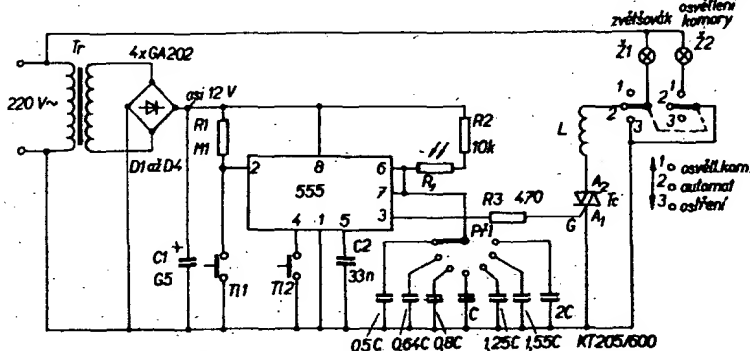
Princip automatického spínače je jednoduchý. Z nestabilizovaného zdroje napájíme časovač (obr. 1), který pracuje jako monostabilní klopný obvod. Přivedeme-li na jeho vstup tlačítkem T11 záporný impuls, obvod se překlopí a na jeho výstupu se objeví kladné napětí. Toto napětí je přes omezovací odpor R3 vedeno na řídicí elektrodu triaku. Triak se otevře, zapojí žárovku zvětšovacího přístroje a zůstane otevřen tak dlouho, dokud je na jeho řídicí elektrodě kladné napětí. Cívka L chrání triak před případným poškozením proudovými špičkami při studeném vláknku žárovky.

Jak jsme si již řekli, expoziční doba je závislá na odporu fotoodporu a na kapacitě připojeného kondenzátoru. Odpovídá časové konstantě, vyjádřené vzorcem

$$\tau = RC \quad [s; M\Omega, \mu F]$$

Z toho vyplývá, že například odpor 100 k $\Omega$  s kondenzátorem 10  $\mu F$  má časovou konstantu 1 s.

Tím se dostáváme k problému vhodného fotoodporu. Jak ze vzorce vyplývá, závislost expoziční doby (časové konstanty) na odporu je lineární a proto je nutné, aby i závislost odporu fotoodporu



Obr. 1. Základní zapojení. (C – viz text)

Na fotoodpor R<sub>1</sub> dopadá světlo, odražené od fotografického papíru, na který promítáme negativ. Osvětlení fotoodporu závisí na hustotě negativu, příkonu žárovky zvětšovacího přístroje a na nastaveném zvětšení. Podle toho se mění odpor fotoodporu. Je proto nutné, aby v používaném rozsahu osvětlení byl průběh odporu v závislosti na osvětlení pokud možno lineární.

Přes fotoodpor se nabíjí kondenzátor C, případně další, které jsou k němu paralelně připojeny. Časovač 555 je konstruován tak, že při dosažení 66 % napájecího napětí na kondenzátoru (výchozí napětí je 33 % napájecího napětí) se obvod vrací zpět do klidového stavu. Kladné napětí na výstupu zmizí, triak se při následující půlvlně střídavého proudu uzavře, žárovka zvětšovacího přístroje zhasne a expozice je ukončena.

Tento stav můžeme kdykoli zrušit a expozici předčasně ukončit, stiskneme-li tlačítko T12, čímž přivedeme na vývod 4 IO záporný impuls.

Na osvětlení byla lineární. U nás se vyrábí několik typů fotoodporů. Z nich můžeme již předem vyloučit typ WK 650 49, protože jeho odpor za tmy je příliš velký. Rovněž nevyhovují napařované fotoodpory typu 650 60, 61, 67 nebo 68, protože mají příliš nelineární průběh.

Zbývají tedy dva poslední typy fotoodporů: WK 650 36a, který má tvar elektronky a WK 650 37 ve tvaru kotouče o průměru 18 mm. Posledně jmenovaný fotoodpor byl používán např. v televizních přijímačích pro automatickou regulaci jasu obrazovky. Oba poslední typy jsou v zásadě pro náš účel vhodné, je však třeba z nich měřením vybrat kus s nejlepší linearitou.

Měříme tak, že nejprve vložíme fotoodpor do stínícího krytu válcového tvaru a připevníme na okraj rámečku zvětšovacího přístroje podle obr. 2. Do zvětšovacího přístroje vložíme středně hustý negativ, nastavíme průměrně používané zvětšení a negativ promítneme na bílý papír. Fotoodpor připojíme k ohmmetru a na objektivu nastavíme nejmenší clonu (obvykle to bývá 4,5). Změříme odpor fotoodporu. Pak postupně objektiv zaočlňujeme

vždy po clonových číslech (5,6, 8, 11, 16) a vždy změříme odpor fotoodporu. Z výsledků si sestavíme tabulku, například:

Clona	Odpor
4,5	60 k $\Omega$
5,6	90 k $\Omega$
8	170 k $\Omega$
11	330 k $\Omega$
16	580 k $\Omega$

Pozor! Pokud máme na objektivu výše uvedenou clonovou řadu, začínající clonou 4,5, musíme si uvědomit, že tato clona by správně měla být 4 (nikoli 4,5), aby byla v clonové řadě. Musíme proto zjištěný odpor dělit 1,25 a stanovit tak hodnotu pro clonu 4, abychom mohli správně posoudit linearitu průběhu. V našem případě to tedy bude 60/1,25 = 48. Odporu, který naměříme při otevření cloně, budeme říkat výchozí odpor. Použitelný bude pak takový fotoodpor, jehož výchozí odpor nebude větší než asi 100 k $\Omega$  (nejlépe 30 až 50 k $\Omega$ ) a jehož linearita při používaných clonách (v praxi se můžeme omezit například jen na clony 4,5, 5,6 a 8) nepřesáhne  $\pm 10$  %. Jisté je, že nebudeme-li mít velké štěstí hned na začátku, budeme muset změřit více fotoodporů, než najdeme vyhovující kus.

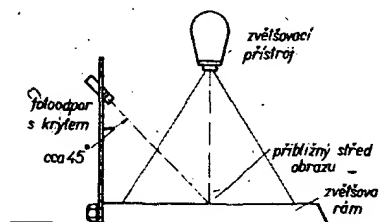
Kdybychom měli možnost sehnat například fotoodpor Philips RPY58, nebo Clairex (USA) CL505L, pak popsané měření odpadne, protože průběh těchto fotoodporů je přesně lineární (navíc jsou přizpůsobené i pro barvu). V inzerci jsou občas nabízeny zahraniční fotoodpory LDR03, nebo 07. Měřil jsem celkem pět kusů, vyhovovaly však pouze dva.

Základní kapacitu, která bude připojena paralelně k fotoodporu, vypočítáme jednoduše ze vzorce

$$C = \frac{\tau}{R} \quad [\mu F; s, M\Omega]$$

Zjistíme-li tedy například, že výchozí odpor fotoodporu je 50 k $\Omega$  a že pro středně krytý negativ a používaný vyvolávací proces vychází expozice přibližně 2 sekundy, pak bude základní kapacita 40  $\mu F$ .

V praxi je však nezbytné, abychom měli možnost korigovat tuto střední expozici vzhledem k různé citlivosti používaných papírů, či vlastnostem použitých vyvojek. Musíme mít proto možnost zařadit místo kondenzátoru s vypočítanou kapacitou jiné kondenzátory tak, abychom měli k dispozici variabilitu v rozsahu asi jednoho clonového čísla v obou směrech. Jestliže základní vypočtenou kapacitu nazveme například C, pak musíme mít možnost paralelně k fotoodporu připojit: 0,5C, 0,64C, 0,8C, C, 1,25C, 1,55C, 2C. Bude to tedy celkem sedm různých kondenzátorů, mezi jejichž kapacitami je stálý poměr 1 : 1,25 (tedy třetina clonového čísla).



Obr. 2. Umístění fotoodporu na zvětšovacím rámu



Tato hustota je více než postačující a umožňuje nám velmi přesně dokorrigovat přístroj před započetím sériové práce.

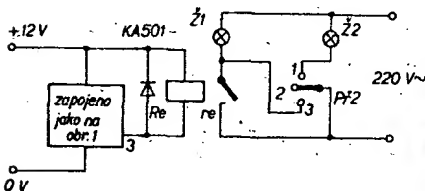
Jakým způsobem vyřešíme přepínání, záleží na nás. Můžeme použít buď přepínač ISOSTAT, nebo libovolný otočný přepínač. Důležité je však změřit kapacitu použitých kondenzátorů, protože tolerance elektrolytických typů bývají někdy dosti velké, což by pro náš účel mohlo být nežádoucí.

Pro napájení postačí malý transformátor M12/M42, jehož primární vinutí bude mít 5500 závitů drátu o  $\varnothing$  0,1 mm, sekundární vinutí pak 300 závitů drátu o  $\varnothing$  0,2 mm. Protože je odběr velmi malý (do 15 mA), stačí k usměrnění libovolné germaniové diody, popřípadě KA501. Použitý integrovaný obvod je napěťově i teplotně stabilizován, takže ani v tomto směru nepřináší do konstrukce žádné obtíže.

Časovací kondenzátory by byly výhodnější tantalové, vyhoví však i běžné elektrolytické. Tlumička L má asi 50 závitů vinutých drátem o  $\varnothing$  0,6 až 1 mm a může být navinuta na feritovou tyčku. S uvedeným triakem může spínat žárovku asi do 200 W bez chladiče. Přepínačem PF2 ovládáme osvětlení fotokomory a zaostrování. Důrazně připomínám, že při expozici musí být zhasnuto, i barevné osvětlení fotokomory! Protože spínač s triakem je galvanicky spojen se sítí, dbáme na bezpečnost a krabici použijeme výhradně z plastické hmoty a opatříme ji zásuvkami pro žárovku zvětšovacího přístroje a osvětlení fotokomory.

Použití přístroje je jednoduché. Založíme libovolný negativ a vyzkoušíme funkci při základní (střední) kapacitě. Podle vyvolaného pozitivu pak případně určíme opravu a přepínačem zařadíme vhodný kondenzátor. Je-li vše v pořádku, další negativy exponujeme již jen stisknutím tlačítka. Nové zkoušky a případná korekce by byly nutné pouze při přechodu na jiný druh zvětšovacího papíru.

Na obr. 3 je naznačena úprava pro ty, kteří místo triaku použijí raději relé. Připomínám, že vzhledem k vlastnostem obvodu 555 smí mít použité relé maximální odběr 100 mA. V tomto případě bychom však i v usměrňovači museli použít výkonnější diody a na sekundárním vinutí transformátoru drát o  $\varnothing$  0,3 mm.



Obr. 3. Úprava pro použití relé



Miniaturní páječka  
s regulací teploty

# Malý elektronický bubeník

V SNTL v Praze letos vyšla kniha autorů ing. R. Sýkory, ing. F. Krutíka a ing. J. Včeláře s názvem Elektronické hudební nástroje. Z této publikace byl vybrán jeden ze zajímavých prvků – elektronický bubeník.

Malá bicí jednotka obsahuje z bicích nástrojů pouze velký buben a malý bubínek, jehož šumová složka (snare) však může znít i samostatně. Její zabarvení je nastaveno tak, aby imitovalo činel s krátkou dobou dozívání. Tak lze původních dvou nástrojů využít jako tří, což umožňuje vytvořit deset rytmických kombinací ovládaných čtyřmi přepínacími tlačítky.

Zapojení bicí jednotky je na obr. 1. Tranzistory T1 a T2 pracují jako generátor hodinových impulsů s možností nastavit tempo hry potenciometrem R1. Hodinové impulsy synchronizují řídící čítač s třemi klopnými obvody, z jehož výstupních dvojkových průběhů jsou získávány záporné synchronizační impulsy pro bicí nástroje pomocí derivačních výběrových obvodů a součtových obvodů s diodami. Různé průběhy synchronizačních impulsů jsou k bicím nástrojům připojovány čtyřmi přepínači M, A, B a C, kterými se v různých kombinacích realizují logické funkce, umožňující náhradu deseti samostatných přepínačů.

Generátory obou bubínků s tranzistorem T10 a T11 jsou řešeny tak, že doba dozívání tlumených kmitů se nastavuje emitovými trimry R55 a R66. Šumová složka malého bubínku (MB) je imitována signálem získaným v šumovém generátoru s tranzistorem T13 až T15 a spínaným diodami D29 a D30. Kondenzátory C41 a C42 zmenšují v rozpojeném stavu rušivý přeslech šumu a spolu s vazebními členy R71 a C43 ovlivňují charakter i hlasitost šumové složky. Spínací cesta je ovládána průběhem napětí na kondenzátoru C38, získaným ze vstupního synchronizačního impulsu z tvarovacího obvodu s tranzistorem T12 a diodou D28. Samostatně znějící šumové složky (imitace činelu) je dosaženo zařazením odporů R42 až R46 do některých impulsových průběhů, zapojených na vstup malého bubínku. Odpor R59 a kondenzátor C31 zmenšují amplitudu i strmost hran synchronizačních impulsů v příslušných úhovech tak, že generátor bubínku již na ně není citlivý a zní jen šumová složka.

Signál všech bicích nástrojů je na vstupu předzesilovače s tranzistorem T17

sloučen a z jeho výstupu je přes regulátor hlasitosti veden k výkonovému zesilovači, osazenému IO MBA810. Výkon tohoto zesilovače, pokud je použita reproduktorová soustava s dostatečnou účinností, postačuje pro malé místnosti, jaké jsou v běžných bytech obvyklé. Pokud bychom požadovali větší výkon, lze z napěťového výstupu napájet jakýkoli vnější zesilovač.

Funkce start a stop se ovládá nulováním řídícího čítače a generátoru hodinových impulsů pomocí přepínače. Současně je tranzistorem T16 blokován signál malého bubínku včetně šumové složky tak, aby nedocházelo k nežádoucím úhům při funkci stop. K přepínači lze též připojit paralelně spínací kontakt pedálu, kterým lze v poloze start ovládat chod bicí jednotky.

Způsob odvození synchronizačních impulsů z dvojkových průběhů čítače je znázorněn na obr. 2, kde jsou též časové diagramy jednotlivých impulsových průběhů i všechny potřebné logické vztahy. Průběhy jsou uvedeny jak pro plný cyklus čítače, tak i pro cyklus, zkrácený zpětnou vazbou z výstupu S do vstupu klopného obvodu R. Zkráceného cyklu lze využít ve tříčtvrtečních i triolových rytmech.

Přehled všech rytmických kombinací a možností malé bicí jednotky jsou v tab. 1, kde je též notový zápis rytmů a označení impulsových průběhů. Používáme-li bicí jednotku jako metronom, máme k dispozici čtyři možné kombinace dvou tlačítek M a A. Pro doprovod hry v různých tanečních rytmech využíváme osmi možných kombinací tří tlačítek A, B a C při vypnutém tlačítku M. Rytmy jsou, přes svou jednoduchost, velmi univerzální a poskytují široké možnosti hudebního využití.

## PŘIPOMÍNKA K ČLÁNKU FYZIOLOGIE BAREVNÉ HUDBY

V článku AR A2/81 s výše uvedeným názvem v rubrice Jak na to? rozebírá autor problém dimenzování žárovek pro barevnou hudbu z hlediska citlivosti oka na jednotlivé barvy. Toto rozdělení však nerespektuje spektrální charakteristiku žárovek, v níž intenzitou převládá především červená a žlutá barva.

Vezmeme-li v úvahu i tento nezanedbatelný vliv, dojdeme ke zcela jiným závěrům. Červenou a žlutou barvu se proto budeme snažit potlačit, což se projeví v přibližně polovičním příkonu žárovek těchto barev oproti zelené a modré.

Pro praxi plně postačí, zvolíme-li napří-

klad příkon červené a žluté žárovky 25 W, zelené 40 W a modré též 40 W, popřípadě 60 W.

Pokud bychom chtěli být zvláště přesní, můžeme vyjít ze závislosti poměrně spektrální intenzity na vlnové délce vyzářeného světla žárovek a pro žárovky o příkonu řádu desítek wattů nám pak vyjdou tyto poměry: červená 1×, oranžová 1,6×, žlutá 2,2×, zelená 3,6× a modrá 6,4×.

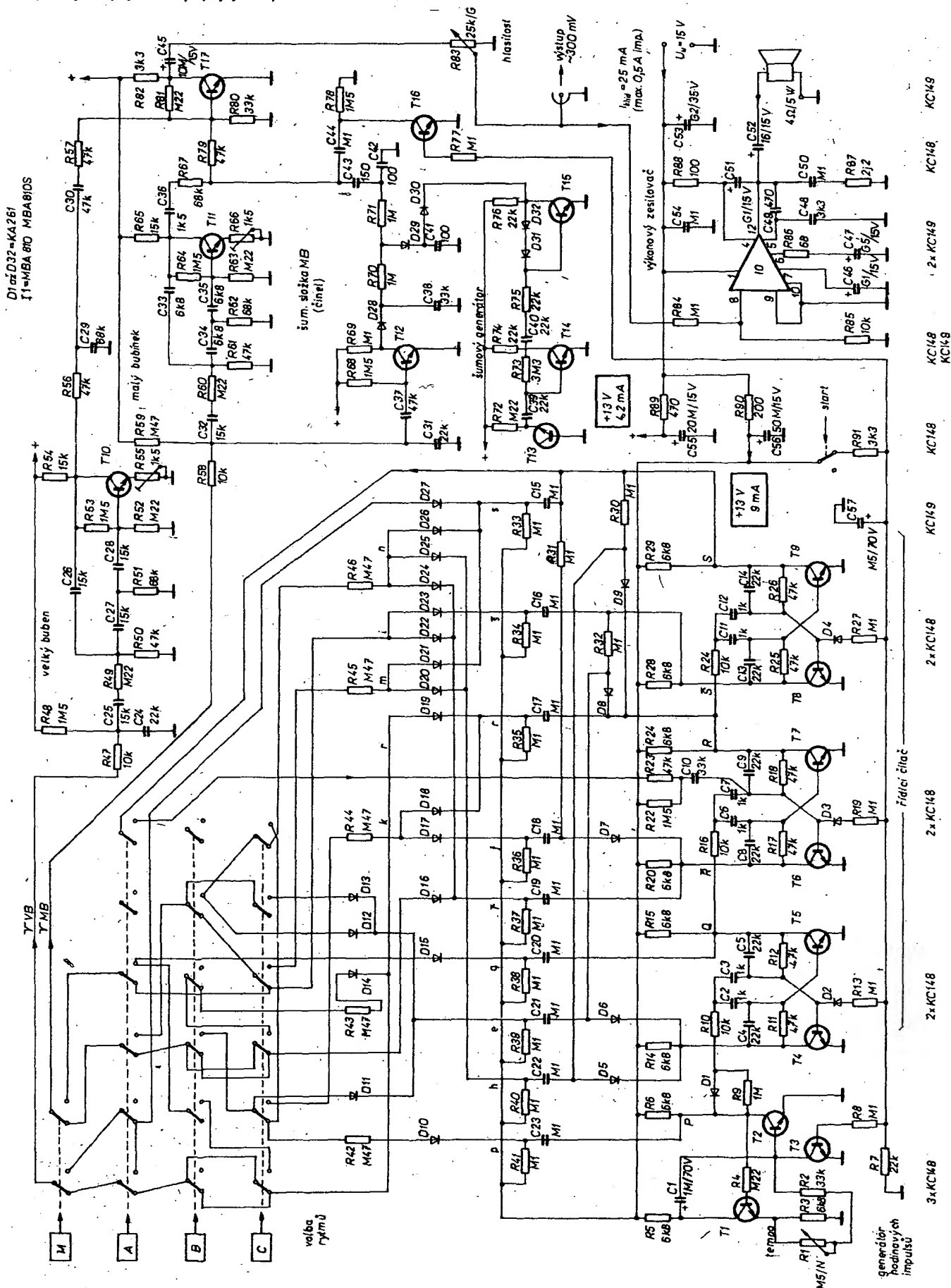
Vít Zma



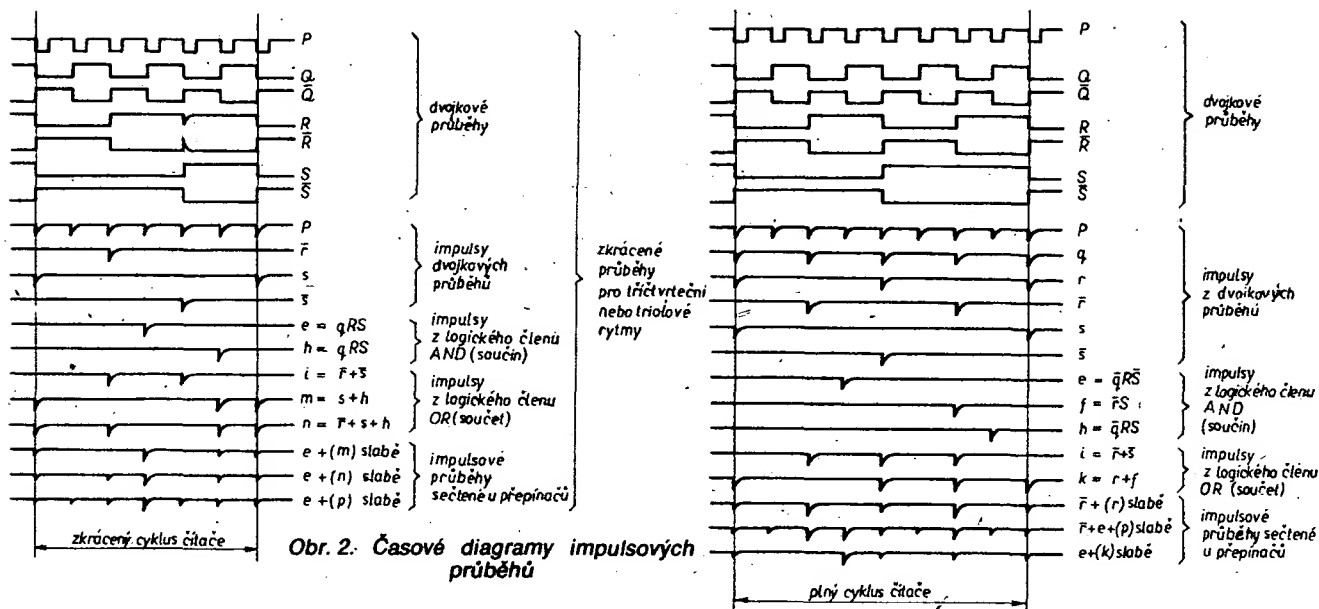
▲ Celá bicí jednotka včetně výkonového zesilovače a všech ovládacích prvků je umístěna na desce s jednostrannými plošnými spoji, k níž připojujeme pouze

reproduktorovou soustavu (pokud nepoužijeme vnější zesilovač) a napájecí zdroj. Deska s plošnými spoji je na obr. 3. Výkonový zesilovač, který pracuje v pod-

statě s impulsovým buzením, je chlazen křídélky, zapájenými do zvětšené plochy kostry. Přístroj lze napájet též ze suchých článků, neboť klidový odběr je malý, mu-







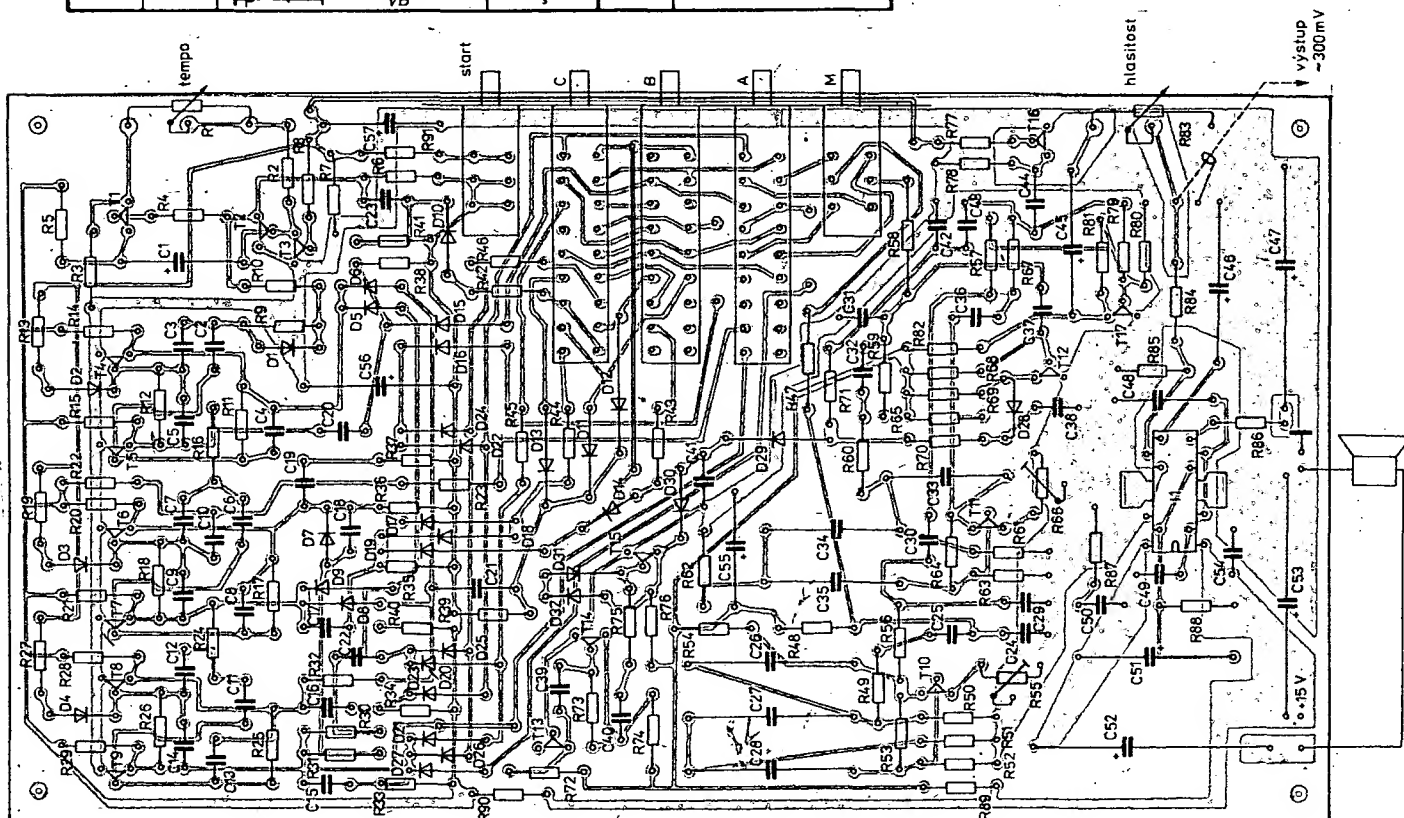
Obr. 2. Časové diagramy impulsových průběhů

Tab. 1. Rytmické kombinace a způsoby použití bicí jednotky

Číslo kombinací	Sepnutí tlačítek	Notový zápis rytmu malý bubínek včetně sumové složky x samostatná slozka imitující činel	Impulsní průběhy	Použití jednotky	
				metronom	rytmický doprovod hry
1	MA		MB VB	q	základní tempo
2	M		MB VB	i	4/4
3	—		MB VB	r	2/4 polka, pochod
4	A		MB VB	i	3/4 valčík, waltz quick, waltz slow
5	B		MB (činel) VB	F+e+(p) slabě r	beat, beguine, ča-ča, twist
6	C		MB (činel) VB	F+(r) slabě	pochod, polka, quick step, one step, shimmy
7	BC		MB (činel) VB	e+(k) slabě q	tango
8	AC		MB (činel) VB	e+(m) slabě s	fox-trott quick, fox-trott medium, slow-fox, swing
9	AB		MB (činel) VB	e+(n) slabě s	boogie, rock-n-roll, shuffle
10	ABC		MB (činel) VB	e+(p) slabě s	slow rock

síme však mít na paměti, že zdroj musí ve špičkách impulsního buzení dodat až 500 mA. Proto použijeme dostatečně velký kondenzátor v napájecí části.

V popsané konstrukci byly použity tranzistory KC148 a 149, lze samozřejmě použít i KC508 a 509. Diody KA262 mají malou kapacitu a malý proud v závěrečném směru. Jejich případné náhrady musí mít obdobné vlastnosti. Kondenzátory, kromě elektrolytických, jsou keramické; montovány jsou, podle doporučení, tělesem dolů s delšími přívody. Ve trojitých členech RC u generátorů obou bubínek lze s výhodou použít svítkové kondenzátory, které mají menší tolerance kapacity. Přepínače jsou typu Isostat, všechny s nezávislou aretací.



Obr. 3a. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji



## Seznam součástek

### Odpory (TR212)

R1	0,5 M $\Omega$ /N, TP 280
R2, R80	33 k $\Omega$
R3, R5, R6, R14,	
R15, R20, R21,	
R28, R29	6,8 k $\Omega$

H4, H49, H52, H60,	
R63, R72, R81	220 k $\Omega$
R7, R74 až R76	22 k $\Omega$
R8, R13, R19, R27,	
R30 až R41, R69,	
R77, R84	100 k $\Omega$
R9, R70	1 M $\Omega$
R10, R16, R24,	
R47, R58, R85	10 k $\Omega$

R11, R12, R17,	
R18, R23, R25,	
R26, R50, R56,	
R57, R61, R79	47 k $\Omega$
R22, R48, R53,	
R64, R68, R78	1,5 M $\Omega$
R42 až R46, R59	470 k $\Omega$
R51, R62, R67	68 k $\Omega$
R54, R65	15 k $\Omega$
R55, R66	1,5 k $\Omega$ , trimr
R71	150 k $\Omega$
R73	3,3 M $\Omega$ , TR 213
R82	3,3 k $\Omega$
R83	25 k $\Omega$ /G, TP 280
R86	68 $\Omega$
R87	2,2 $\Omega$
R88	100 $\Omega$

### Kondenzátory (keramické)

C1	1 $\mu$ F, TE 988
C2, C3, C6, C7,	
C11, C12,	1nF
C4, C5, C8, C9	
C13, C14, C24,	
C31, C40	22 nF
C10, C38	33 nF
C15 až C23, C44,	
C50, C54	100 nF
C25 až C28, C32	15 nF
C29,	6,8 nF
C30, C37	47nF
C33 až C35	6,8 nF
C36	1,5 nF
C41, C42	100 pF
C43	150 pF
C45	10 $\mu$ F, TE 984
C46, C51	100 $\mu$ F, TE984
C47	500 $\mu$ F, TE984
C48	3,3 nF
C49	470 pF
C52	1000 $\mu$ F, TE 984
C53	200 $\mu$ F, TE 986

### Polovodičové součástky

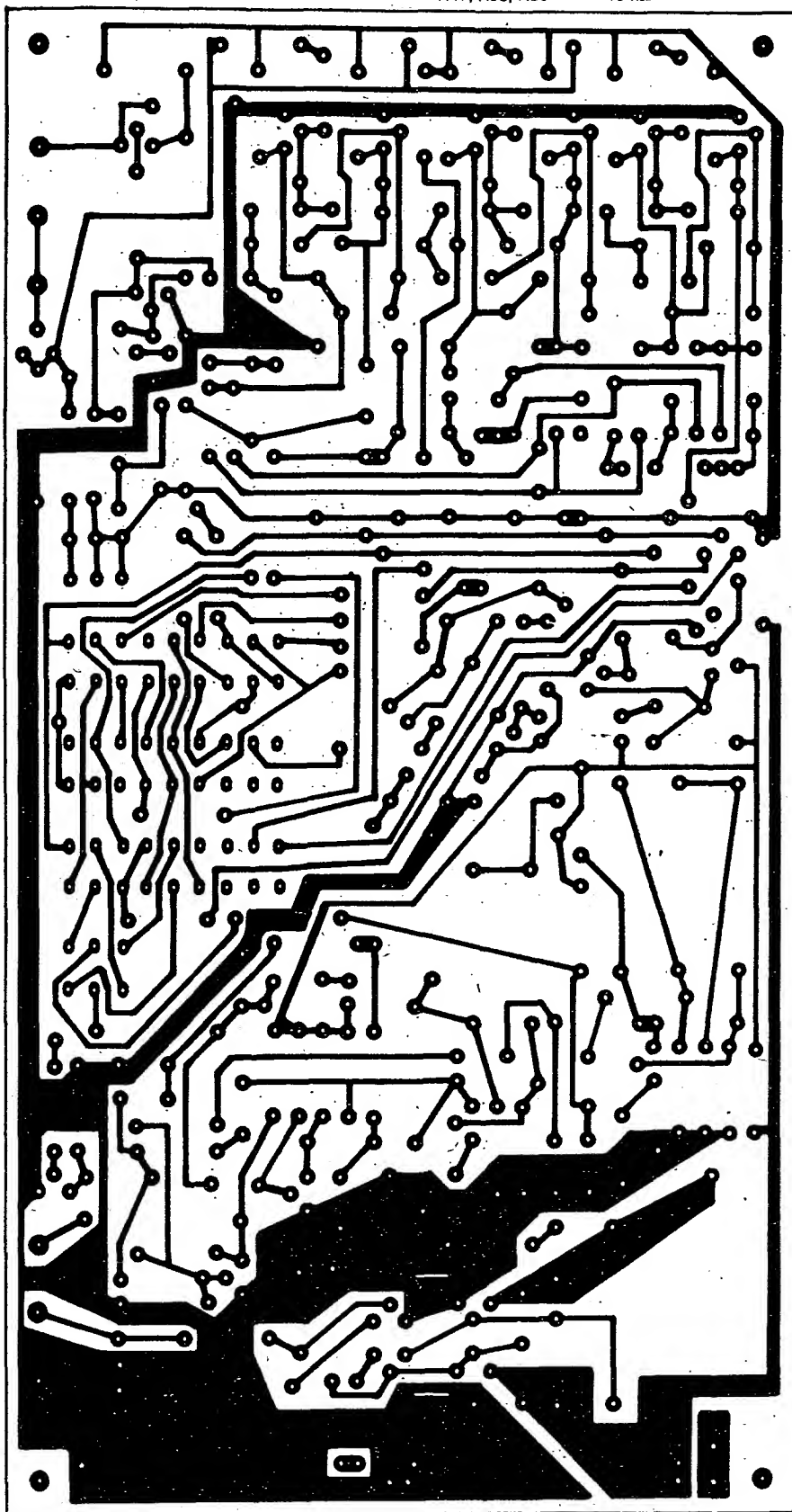
T1 až T9,	
T12, T13, T16	KC148
T10, T11,	
T14, T15, T17	KC149
IO	MBA810S, AS, DAS
D1 až D32	KA202

## PŘEZKOUŠENO V REDAKCI

Nejprve bychom rádi čtenářům sdělili několik zkušeností s napájením. Zjistili jsme především, že pro skutečně bezvadný chod bici jednotky, to znamená aby v žádném rytmovém režimu nenastávaly nepravidelnosti, vyžaduje tento přístroj napájecí napětí v malém tolerančním rozsahu, asi 15 V  $\pm$  0,5 V.

Při větším napájecím napětí začíná bici jednotka pracovat nepravidelně, při menším napájecím napětí se zpomaluje bici rytmus. S těmito skutečnostmi je třeba při konstrukci počítat a podle okolností zajistit stabilizaci napájecího napětí.

Pokud tyto požadavky dodržíme, je chod jednotky velmi přesný. Ovládání není příliš náročné, takže je zvládne hudebník současně s hrou na sólový nástroj. Spínač S spouští chod vždy na „těžkou dobu“. Pokud tento spínač vyvedeme na pedál, zdá se výhodnější sešlápnutím chod jednotky zastavovat a uvolněním pedálu spouštět, aby nebylo nutno držet stále nohu na pedálu. Pro běžné použití se nám jevila hlasitost jako dostačující, pouze pro větší hudební soubory by bylo nutno použít vnější výkonnější zesilovač. Korekcemi použitého zesilovače vhodně upravíme i zabarvení zvuku.



Obr. 3b. Deska s plošnými spoji P76.



# ŠÍŘENÍ RÁDIOVÝCH VLN jeho změny a předpovědi

Ing. František Janda, OK1AOJ

(Pokračování)

Pro děje v ionosféře mají největší význam proměnlivé ultrafialové a rentgenové záření, které se k nám šíří rychlostí světla, a dále hlavně protony (jádra atomů vodíku) a částice alfa (jádra atomů hélia) ze slunečního větru a hlavně z rychlých výronů od slunečních erupcí. V ultrafialovém záření (o vlnové délce 2 až 400 nm) k nám přichází čtrnáct procent sluneční energie, z toho ale jen malá část ( $7 \times 10^{-5}$  procenta) je schopna způsobit ionizaci kyslíku a dusíku v zemské atmosféře. Relativní podíl korpuskulárního záření na ionizaci činí až padesát procent příspěvku záření vlnového.

Intenzita obou složek, vlnové i korpuskulární, podléhá silným změnám podle toho, jak kolísá celková sluneční aktivita a nejvýrazněji a náhle se zvyšuje při sluneční erupci. Při vhodné konfiguraci magnetických polí jsou přítom do meziplanetárního prostoru vymršťována oblaka plazmatu, jehož významnou vlastností je, že s sebou nese také magnetická pole slunečního původu (třikrát, že jsou v plazmatu „zamrzlá“). Jak dále uvidíme, jsou to jevy z hlediska pozemských důsledků mimořádně důležité.

Analýza konfigurací slunečních skvrn je jednou z metod, jak stanovit pravděpodobnost vzniku sluneční erupce, a analýzu vývoje skupin skvrn na viditelné části Slunce (slunečního disku) můžeme stanovit i trend vývoje celkové sluneční aktivity. Obojí má význam a je i u nás pravidelně využíváno pro krátkodobou předpověď sluneční aktivity. Celkový počet skvrn, nebo lépe z něj odvozené relativní číslo slunečních skvrn (zvané Wolfovo) lze použít jen jako hrubý indikátor úrovně, a to ještě po statistické úpravě (vyhlazení).

Naproti tomu mnohem lépe lze k posouzení úrovně sluneční aktivity použít výsledků měření úrovně rádiového šumu v oboru centimetrových a decimetrových vln. Rádiový šum odpovídá určité teplotě plazmatu a magnetickým polím a náhlá vzplanutí vznikají při rychlých dějích v plazmatu, přičemž kmitočet rádiové emise stoupá s hustotou plazmatu. Nejlepším indikátorem jeví na úrovni fotosféry je intenzita šumu na vlnové délce kolem deseti centimetrů (která odpovídá vzniku těsně nad fotosférou), nižší kmitočty odpovídají dějům ve vyšších vrstvách sluneční atmosféry, metrové vlny jsou generovány až vysoko ve sluneční koruně. Proto může být například zvýšení šumu při erupci v pásmu dvou metrů indikátorem průniku rychlých částic plazmy nebo nárazové vlny sluneční atmosférou směrem k Zemi.

Z hlediska působení na Zemi má velký význam ještě jeden útvar: je jím Koronální proluka, nazývaná též méně výstižně koronální díra (z angl. „coronal hole“). Jedná se o oblast s velmi sníženou emisí v oboru rentgenového záření, pod níž nejsou na slunečním povrchu aktivní oblasti se skvrnami; plazma zde snadněji uniká do prostoru po magnetických siločarách, které jsou v této oblasti orientovány téměř radiálně a směřují volně do prostoru. Efekt proluky stoupá zejména v tom případě, je-li v sousedství aktivní oblast, která proluku na svém okraji zásobuje plazmou. Následuje významné zvýšení rychlosti slunečního větru (500 až 700 km/s), jehož zdroj bychom mohli podle všeho nejspíše lokalizovat do rozhraní mezi skupinami skvrn a prolukou. Ojedinelé bývají zaznamenány rychlosti slunečního větru přes 1000 km/s; tento velmi rychlý vítr pochází ze skupin skvrn, kde vznikají mohutné tzv. protonové erupce.

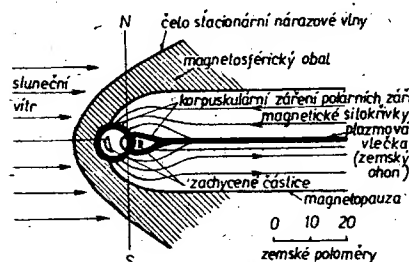
## Meziplanetární prostředí

Tento prostor není prázdný, do značné vzdálenosti od Slunce jej vyplňuje horní část sluneční atmosféry – korona (a podle některých autorů je i Země ještě v oblasti tzv. superkorony). Kromě téměř přímočaré se šířící zářivé energie Slunce k nám putují částice slunečního větru. Jejich dráhy jsou proměnlivé a velmi zhruba zachovávají tvar spirál podle magnetických siločárek, které jsou deformovány důsledkem otáčení Slunce. Tento tvar způsobuje, že se k Zemi dostanou s podstatně větší pravděpodobností částice, vyvržené ze střední a západní části

slunečního disku. Potřebná doba k tomu, aby se například po erupci dostaly pomalejší částice (korpuskule) až na úroveň dráhy Země, činí 20 až 70 hodin.

## Zemská magnetosféra

je oblast, kam zasahuje působení magnetického pole země. Jejím setkáním se slunečním větrem vzniká téměř stacionární rázová vlna, na opačné straně ve stínu Země se nachází plazmová vlečka.



Obr. 2. Průřez magnetosférou Země

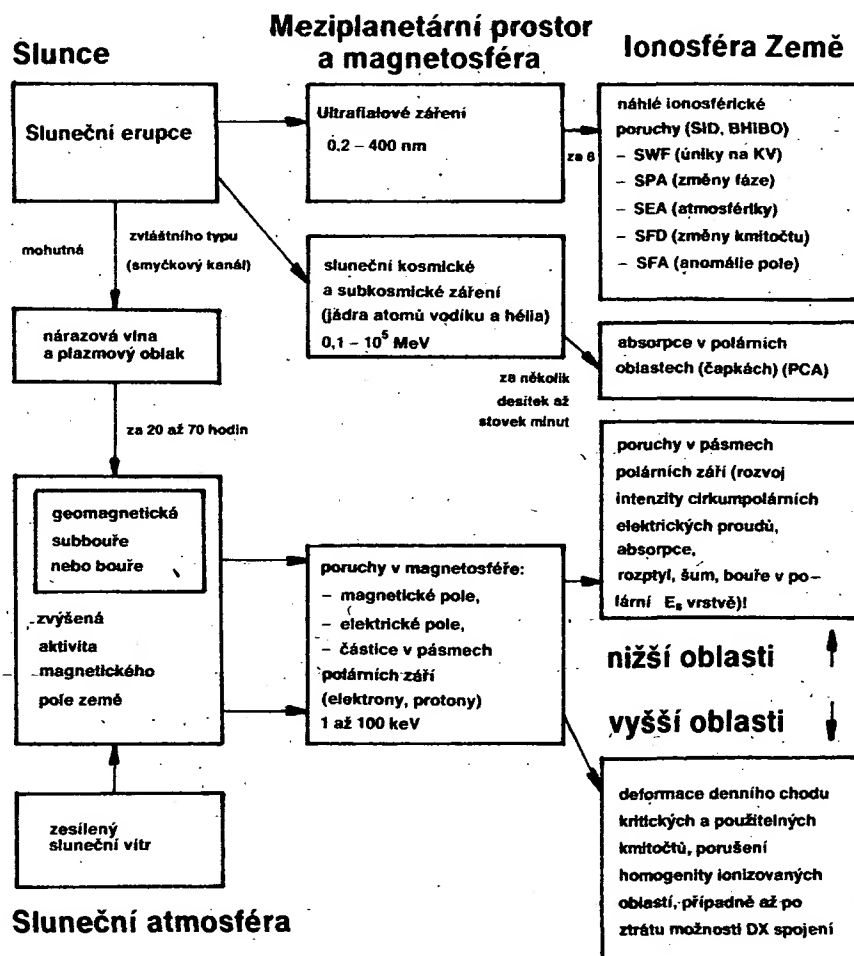
zemský ohon. Okolo Země jsou pásy zadržených částic slunečního větru, které vnikají do atmosféry v tzv. aurorálních pásích – pásmech polárních září, nacházejících se okolo 67 stupňů magnetické šířky. Do uvedených oblastí sklouzávají částice po siločárách magnetického pole Země a jsou zde významným činitelem další ionizace, ale na druhé straně též narušují homogenitu ionizovaných vrstev zemské atmosféry.

Děje v magnetosféře ovlivňují ve značné míře zemskou atmosféru a z ní zejména ionosféru a kromě toho mají význam i pro děje na zemském povrchu. Jedná se nejen o biosféru, ale i např. o dálkové plynovody a naftovody a rozsáhlé energetické sítě.

## Ionosféra

se skládá, jak je již desítky let známo, z několika oblastí, kde je hustota ionizace (hustota ionizovaných atomů nebo volných elektronů) zvýšena. K tomu jsou nejpříznivější podmínky ve výškách s minimální teplotou, tedy i maximálním tlakem a proto i největším počtem volných elektronů, a také s menšími rychlostmi pohybu částic plynu. Rozlišujeme dva druhy ionizace: fotoionizaci, kdy elektron opouští svou „dráhu“ okolo jádra atomu (je z ní vytržen) následkem pohlcení kvanta záření a nárazovou (srážkovou) ionizaci při setkání elektronu s rychle se pohybující částicí. Při formování ionosférických vrstev hraje svou roli i struktura zemského magnetického pole, zejména v noční době.

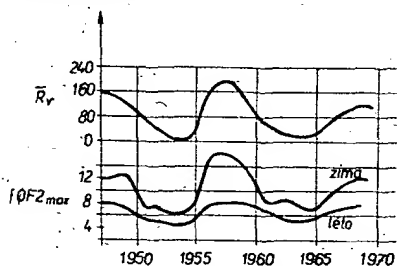
Radioamatéři mají světové prvenství ve využívání nejvyšší oblasti (často ne zcela a výstižně „vrstvy“) ionosféry – oblasti F, která má rozhodující význam pro šíření krátkých vln. Ve dne v létě se dělí na oblasti dvě, a to F1 ve výšce 130 až 250 km a F2 nad 250 km. Atmosféru nad 300 km lze považovat téměř za plně ionizovanou. Rádiové kmitočty, které ještě ionosféra vrátí k Zemi při kolmém vyzařování, označujeme jako kritické kmitočty a stoupají s druhou mocninou maximální elektronové hustoty. Pro oblast F1 je to



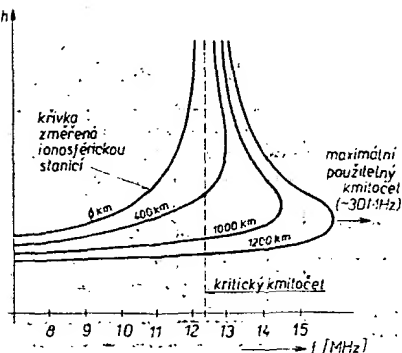
Obr. 3. Vývoj důsledků sluneční aktivity



nejvýše zhruba 5,5 MHz, pro F2 ve dne zhruba do 13 MHz a v noci kolem 5 MHz (nikdy však ne méně než 1,5 MHz). Skutečné hodnoty jsou závislé na mnoha parametrech od geografických a magnetických souřadnic přes denní a noční dobu po sluneční a geomagnetickou aktivitu. Hlavním činitelem ionizace oblasti F je ultrafialové záření čar hélia (58,4 nm a 30,4 nm), jehož intenzita v době maxima cyklu sluneční aktivity bývá zhruba sadmkrát větší než v době minima. Kmitočty, které "ionosféra" vrátí k Zemi při šikmém vyzařování, jsou zhruba trojnásobně větší než kmitočty kritické. Praktickým důsledkem kolísání sluneční aktivity je, že zatímco v době slunečního minima jsme rádi, je-li použitelné pro dálkové šíření alespoň ve dne pásmo 14 MHz, je v době maxima na 14 MHz a mnohdy i na 21 MHz živo i v noci a ve dne lze navazovat spojení postupně s celým světem v pásmu 28 MHz. Situace je ale vždy horší v letním období, kdy v denní době vzhledem k delší době ozáření dostupné energie infračerveného slunečního záření takového množství, že je příčinou nadměrného tepelného ohřevu a tím i expanze a tudíž zředění plynů zejména v oblasti F. Elektronová hustota a s ní výška použitelných kmitočtů pak klesají. Dalším důsledkem jevu jsou dvě maxima křivky denního průběhu použitelných kmitočtů – před poledním, než začne expanze, a večer, kdy vrcholí komprese a zároveň končí rozdělení oblasti F na dvě.



Obr. 4. Závislost kritických kmitočtů oblasti F2 na sluneční aktivitě (denní maxima)



Obr. 5. Příklady průběhů ionosférických charakteristik pro různé vyzařovací úhly (a tedy i délky skoku)

Nejmenší hustota nejvyšší vrstvy ionosféry má za následek poměrně pomalou rekombinaci elektronů s ionty a z ní plynoucí značnou hysterzi vůči změnám sluneční radiace. V intervalech poklesu sluneční radiace, ať již každý den při západu Slunce, nebo v delších (typicky vícedenních) obdobích poklesu celkové sluneční aktivity, začíná převládat rekombinace nad ionizací. Na nové vznikající strukturu ionosféry má výrazný vliv magnetické pole Země, které je v globálním měřítku značně nestojné. Hodnoty stavu ionizace se proto od sebe ve větších vzdálenostech začínají podstatněji lišit, a tím se zhoršují převážné podmínky pro šíření rádiových vln na velké vzdálenosti v době, kdy sluneční radiace klesá. Naopak při růstu radiace je její působení dále závislé jen na zeměpisné šířce a denní a roční době, a tím je do struktury ionosféry vnašen určitý řád, právě pro možnosti DX spojení tak potřebný. Velmi názorným příkladem je skutečnost, že nejlepší podmínky šíření nastávají pravidelně na trasách podél hranice světa a stínu (při západu Slunce spíše již poněkud ve stínu, pokud se tam netvoří turbulence, kde je menší útlum v nižších oblastech ionosféry).

Pod oblastmi F jsou ještě oblasti E (ve výši 90 až 130 km) a D (ve výši 50 až 90 km). Hustoty plynů jsou tam podstatně větší, rekombinace rychlejší a husto-

ta elektronů (v oblasti D iontů) menší. Proto jsou nižší i kritické i použitelné kmitočty. Velmi rozdílné od vyšších vrstev jsou vlastnosti oblasti D, která zanikne rekombinací prakticky ihned po západu Slunce a nadto má spíše vlastnost polovodiče (zatímco vyšší oblasti se chovají jako dielektrikum). Pro šíření krátkých vln je oblast D příčinou značného útlumu, který ale klesá s druhou mocninou kmitočtu. U oblasti E si povšimneme zejména jejího stabilního chování – denní chod je pravidelný a hodnoty kritických i použitelných kmitočtů dosti přesně sledují úroveň celkové sluneční aktivity i výšku Slunce nad obzorem.

Poněkud zvláštní místo zaujima sporadická vrstva E<sub>s</sub>, která má s oblastí E společnou jen výšku. Rozeznáváme tři druhy E<sub>s</sub>: tropickou, jejíž výskyt je nejspíše závislý na meteorologických vívech, polární, kterou má na svědomí přenos energie z pásů zadržovaných částic, a středně šířkovou, která se u nás vyskytuje ponejvíce od května do srpna ve tvaru silně ionizovaných plochých oblaků. Její mechanismus vzniku není zatím dostatečně prozkoumán. Pravděpodobně se na něm podílí současně jevy atmosféricko-cirkulační, meteorická aktivita a působení stočení větrů s výškou, elektrických proudů a magnetických polí v ionosféře. Atmosférická a meteorická aktivita by mohly dodávat potřebné „stažební kameny“, ostatní vlivy by pak vrstvu formovaly.

Obrovská elektronová hustota ve sporadické vrstvě E<sub>s</sub> umožňuje šíření rádiových vln až do oblasti VKV, občas přes 100 MHz a výjimečně i přes 150 MHz na vzdálenosti tisíců kilometrů. Jde přitom o jednu z oblastí, kde by radioamatéři mohli přispět vědeckému zkoumání svými unikátními pozorováními.

## Zemský povrch

se pro dlouhé vlny a pro kratší vzdálenosti i pro střední vlny chová jako téměř rovinný, lépe řečeno vlny se podél něj ohýbají. U krátkých vln to neplatí, dosah pozemní vlny je malý; tím menší čím kratší je délka vlny a úloha zemského povrchu je jiná – působí při šíření jako odrazná plocha. Ztráty při odrazu jsou silně závislé na jeho vodivosti a permitivitě – nejmenší na plochách moří a oceánů, největší na pustých a případně ještě zasněžených skalnatých masivech a kupodivu (následkem malé vodivosti) značné i na sladkovodních plochách. Elektrické vlastnosti povrchu a jeho reliéf mají vliv i na šíření dlouhých a velmi dlouhých vln.

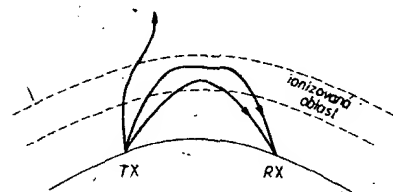
## Způsoby šíření rádiových vln

Šíření je závislé na délce vlny a struktuře prostředí, kterým vlna prochází. Parametry prostředí se mění v širokých mezích se vzdáleností i časem i když řada změn probíhá pravidelně, zůstává dost takových, které mají náhodný charakter. Pro šíření rádiových vln platí obdobné zákony jako pro vlny světelné. I rádiová vlna se šíří přímočaře a změny parametrů prostředí působí její lom, odraz, ohyb nebo rozptyl, a přitom přirozeně i útlum.

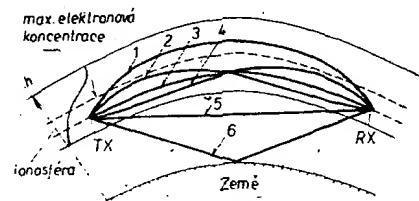
Lom a odraz nastává při změně permitivity prostředí, se kterou se mění i grupová a fázová rychlost šíření, zatímco ohyb a rozptyl vzniká na vodivých překážkách podle toho, zda je jejich rozměr ve srovnání s délkou vlny velký nebo malý. Takovou konfiguraci prostředí, která nám umožní šíření rádiových vln mezi dvěma místy, můžeme obecněji nazvat vlnovodem. Uvědomíme-li si, že stěnou vlnovodu může být některá z ionosférických vrstev nebo zemský povrch (na VKV k tomu přistupuje i zvrtvení troposféry v závislosti na teplotě a vlhkosti), a víme-li dále, že vůbec není nutné, aby mezi anténami vysílače a přijímače existoval po celé délce spoje jen vlnod jednoho typu, a navíc že vlnod může být napájen i zakončen různě (pomocí lomu, odrazu, rozptylu ale i prolínáním nižšími vrstvami), vynikne, jak rozmanitě a četné možnosti spojení z toho plynou. Vedle dalších kladů radioamatérské činnosti (jako je možnost ověření vlastních konstrukcí, odstranění vzdálenostních, jazykových, zvykových a společenských překážek a vůbec širší společenský význam) se pak stává velkou logickým, proč řadu z nás navazování rádiových spojení nikdy neomrzí.

Ale vraťme se zpět ke způsobům šíření rádiových vln, a to v závislosti na jejich délce. Poměrně jednoduchá a příznivá je situace u vln dlouhých a velmi dlouhých, které se mohou ohýbat podél relativně málo zakřiveného zemského povrchu. Ve dne se šíří vlnovodem, jehož stěny jsou tvořeny zemí a ionosférickou oblastí D. Tím je dána i příčina dalšího zajímavého jevu: při sluneční erupci, provázené intenzivní radiací, se zvětší ionizace oblasti D, vlnod má pak jiné parametry a výsledkem je náhlá anomálie pole, pozorovatelná jako náhlá změna

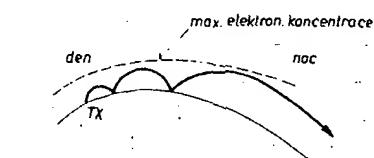
hladiny signálu dlouhových vysílačů a taktéž změna hladiny atmosférické na velmi dlouhých vlnách (nejlépe na kmitočtu 27 kHz, kde hladina výrazně stoupne). V noci vrstva D neexistuje a dlouhé vlny se šíří vlnovodem mezi Zemí a oblastí E, která je výše, má větší úroveň ionizace a nastávají v ní menší ztráty, čímž dosah podstatně vzroste.



Obr. 6. Signál běžně přichází po různých drahách již při relativně malé vzdálenosti



Obr. 7. Šíření mezi dvěma družicemi pod maximem elektronové koncentrace oblasti je teoreticky možné až po šesti různých drahách současně. Zejména dráhy 2 až 4 mají velký význam pro možnost DX spojení, zvláště s ORP (Chvojková 1975, objev má světový primát)



Obr. 8. Možný přechod šíření z přízemního do ionosférického vlnovodu

Ve dne tvoří oblast E stěnu vlnovodu i pro vlny krátké, v našem případě jde o pásmo 160 a 80 metrů. Oblast E je níže než F a proto je třeba používat antén s nižším vyzařovacím úhlem – takové antény jsou optimem při spojení na malé vzdálenosti v poledních hodinách právě tak jako pro DX spojení ve zbývajících částech dne. Využití oblasti E přináší hned dvě výhody: odpadá průchod vlny touto oblastí a o to se zmenší útlum a navíc síla signálu díky menší amplitudě změn vlastností oblasti E proti F méně kolísá.

Na ostatních krátkovlnných pásmech ve dne a v sčech v noci (na 160 m ale třeba jen kolem půlnoci) dominuje v šíření vlnod mezi zemí a oblastí F2, v teplejší polovině roku se na šíření výrazně podílí i v denní době ještě oblast F1. To se ale netýká nejkratších pásem KV, kde jsou dominantními F2 a E<sub>s</sub>.

Dráha, po které prochází rádiový paprsek ionosférickou oblastí s proměnnou hustotou i ionizací (čímž se mění i grupová rychlost šíření), je následkem postupného lomu křivá. Tvar dráhy je závislý na úhlu, pod kterým paprsek do ionosféry vstupuje. Navíc následkem působení magnetického pole Země se paprsek štěpí na dva (řádny a mimofádný), šířící se po různých drahách. U mimofádného paprsku (který by v prostředí s nulovou intenzitou magnetického pole nevznikl) k tomu přistupuje ještě stáčení roviny polarizace (jev se nazývá Faradayovou rotací). Praktickým důsledkem je, že bez políží nebo dokonce ještě výhodněji mezi sebou navazují spojení stanice, jejichž antény mají roviny polarizace na sebe kolmé.

(Pokračování)





Kvasil, J.: **MIKROELEKTRONICKÉ FUNKČNÍ BLOKY**. SNTL: Praha 1981. 220 stran, 123 obr., 31 tabulek. Cena váz. 28 Kčs.

Souborné zpracování materiálů o mikroelektronických transformačních blocích je zaměřeno na popis jejich základních vlastností a aplikace v lineárních obvodech.

První část shrnuje základní poznatky z teorie lineárních obvodů. V druhé jsou definovány běžně užívané transformační bloky s uvedením jejich základních obvodových funkcí. Třetí část pojednává o syntéze transformačních bloků, ve čtvrté jsou uvedeny příklady jejich realizace. V poslední páté kapitole se autor zabývá využitím transformačních bloků v syntéze mikroelektronických obvodů. Výklad je pokud možno stručný, autor se snažil být v únosné míře zjednodušit a tím přispět k jeho názornosti při zachování plánovaného rozsahu publikace. Často jsou uváděny příklady, objasňující vysvětlené partie knihy z hlediska praktických aplikací. Nezbytným předpokladem ke studiu materiálu, shromážděného v publikaci, je však přesto jak dobrá znalost teorie, tak i alespoň všeobecný přehled o dané problematice. Součástí textu jsou seznam použítých symbolů, výčet doporučené literatury (87 titulů) a věcný rejstřík.

Knihy je určena pracovníkům a vědeckým aspirantům v oboru sdělovací technika po vedeních a radiotechnika a mohou ji využít i studenti elektrotechnických fakult. **Ba**

Sýkora, R.; Krutílek, F.; Včelář, J.: **ELEKTRONICKÉ HUDEBNÍ NÁSTROJE A JEJICH OBVODY**. SNTL: Praha 1981. 436 stran, 306 obr., 20 tabulek. 3 přílohy. Cena váz. 30 Kčs.

S rozvojem elektroniky a jejích aplikací vznikla a rozvíjí se i oblast elektronických hudebních nástrojů, které si již upevnilly trvalé postavení nejen v populární, ale i ve vážné hudbě.

Při vývoji a konstrukci elektronických hudebních nástrojů je nezbytné sloučovat odborné znalosti jak z teorie hudby, tak z elektroniky, tedy z oborů, dosud poměrně značně vzájemně odlehklých. Proto bude jistě kniha, obsahující základní informace z obou oblastí, vítanou pomůckou profesionálním a zejména amatérským pracovníkům, zabývajícím se elektronickými hudebními nástroji.

Po krátkém úvodu autoři v druhé ze šesti částí knihy popisují fyzikální principy hudebních nástrojů. Čtenář se seznámí se základními pojmy a poznatky z akustiky a hudby a s charakteristickými vlastnostmi jednotlivých druhů klasických hudebních nástrojů. Třetí část knihy je věnována hudebním nástrojům, využívajícím elektrických tónových signálů. Ve čtvrté kapitole jsou popisovány části elektronických hudebních nástrojů, pátá část pojednává o konstrukci elektronických hudebních nástrojů, přídavných zařízení a doplňků. Krátká závěrečná kapitola (Doplňky) pojednává o způsobech ladění elektronických hudebních nástrojů a o některých průmyslově vyráběných typech. Text je doplněn bohatým soupisem doporučené literatury (130 titulů domácích i zahraničních autorů) a věcným rejstříkem.

Publikace je určena technikům, studentům a amatérům, zabývajícím se elektronikou, a můžeme ji všem čtenářům AR, zajímajícím se o tuto oblast činnosti, doporučit.

**JB**

**Funkmateur (NDR), č. 8/1981**

Z konference IARU v Brightonu – 9. symposium o polovodičových součástkách – Mikroelektronika a technologie – Indikace svítivými diodami v přijímači Stern-Elite 2001 – Dynamická zkreslení v transis-

# ANKETNÍ LÍSTEK

pro soutěž AR o tři nejlepší články ročníku 1981 podle podmínek, uveřejněných v AR A4/81 na str. 4

(zaslat do redakce nejpozději do 15. ledna 1982)

(Nechcete-li si ničit AR, opište text tohoto anketního lístku na korespondenční lístek)

V ročníku 1981 AR řady A považují za nejlepší tyto články:

a) konstrukční návody a popisy

(ARA.../81)

b) teoretické články, zprávy z výstav, Seznamujeme vás

(ARA.../81)

c) články se svazarmovskou a sportovní tematikou

(ARA.../81)

Jméno a příjmení ..... věk .....  
adresa včetně PSČ .....

torových zesilovačích – Stereofonní zesilovač k zástavbě do gramofonu – Polovodičové paměti (2) – Elektronická kostka se sedmissegmentovým displejem – Stabilizátory napětí a proudu s operačními zesilovači – Jednoduché leptání desek s plošnými spoji – Laboratorní napájecí zdroj s velmi malým vnitřním odporem – Zobrazení charakteristik tranzistorů osciloskopem – Páječka pro nevidomé – Dělič kmitočtu s volitelným dělicím poměrem – Sítě mikrovln nad hladinou moře, šance pro DX v pásmu 10 GHz – Úzkopásmový demodulátor FM – Transceiver DMM3ML-77, konstrukce šasi – Filtr CW se šířkou pásma 200 Hz – Filtr pro pásmo 144 MHz – Elektronika pro začátečníky (8), rozhlasový přijímač – Jednoduché elektronické expoziční hodiny – Sovětský radioamatérský diplom R-6-K.

**Rádiotechnika (MLR), č. 9/1981**

Integrované výkonové ní zesilovače (53) – Katalog IO: MAA436 – Měřič ní vybuzení (5) – Dimenzování spojů KV (28) – Automatický generátor volacích znaků (2) – Amatérská zapojení: nízkofrekvenční část vysílače FM, měřič kapacity s lineární stupnicí – Elektronika a letecký provoz – Příjem programů, vysílání z umělých družic – Vzorkovací generátor – Ploché TV obrazovky (7) – Generátor znaků pro osciloskop – Rádiotechnika pro pionýry – Programovatelné polovodičové součástky.

**Radioelektronik (PLR), č. 7-8/1981**

Z domova a ze zahraničí – Diskotéky – Generátory elektronických varhan – Mezinárodní standard přenosu údajů v programovaných měřicích a kontrolních systémech – Elektronická ruleta – Tunery TSH-104, TSH-105 a TSH-113 – Posouvač fáze k elektronickým hudebním nástrojům – Jednoduché mikrofonní zesilovače – Přenosný číslíkový multimetr – Elektronický teploměr s lineární stupnicí – Tyristorem spínaná transformátorová páječka – Slučátka SN50 s regulací hlasitosti – Zařízení hi-fi na XXIII. festivalu zvuku v Paříži.

**ELO (SRN), č. 9/1981**

Technické aktuality – Hi-fi a video: tuner Telefunken TT750, videomagnetofon Grundig 2 x 4 Super – Z mezinárodní výstavy hi-fi a video, pohled na budoucnost „zábavné“ elektroniky – Odstraňování izolace z lakovaných drátů a kablíků – Elektronický indikátor obsahu alkoholu v krvi – Zapojení vývodů integrovaných klopných obvodů CMOS – IO

CA3600E – Elektronické stopky (2) – Automatický přepínač pro osvětlení jízdního kola – Součástky pro elektroniku (4) – Letní soutěž časopisu pro elektronické amatérské konstruktéry (3) – Výpočetní technika (7) – Mezinárodní výstava amatérských prací – Co je elektronika (11) – Současný stav a výhledy elektroniky – Odrušování elektronických zařízení – Tipy pro posluchače rozhlasu.

## INZERCE



Inzerce přijímá Vydavatelství Naše vojsko, inzertní oddělení (inzerce AR), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9, linka 294. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 23. 9. 1981, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme! Text inzerátu pište na stroji nebo hůlkovým písmem, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy.

## PRODEJ

**IO AY-3-8610 (TV hry)** + krystal 3,8 MHz + dokumentace (1250). Jen písemně! Václav Mastrný, tř. Jugoslávských partyzánů 9, 160 00 Praha 6.

**Stavebnice tel. hry Telsport** – kompletní s podrobným návodem, předvrtané plošné spoje, skříňka, integr. obvod AY-3-8500, snadná stavba i pro zač. (1190). Vyrábí: OPS Praha-západ, 252 30 Řevnice. Prodej: Radioamatérská prodejna Svazarmu, Budečská 7, 120 00 Praha 2.

**TCA440 (A244D)** (a 100), sól. kytaru Jolana Tornádo s obal., nová (1400), repro Delicia 60 s obal. (1400), zesilovač amat. 2 x 150 W sinus s kvalit. korekcemi, vše hi-fi prof. úprava (a 4000). J. Fojtík, 696 11 Mutěnice 877.

**Televizor Bailett** (1800), repro ARN930 (700), ARN665 (a 80). Kúpim osc. BM370. P. Appel, Školská 233/6, 017 01 Považ. Bystrica.

**2 kan. TX Gama** s měř., indikát. (300), konvertor 2. prog. – zes. (250), RX40–160 m. (200), 1. kan. TX



27,120 nemodul. (200), zes. 2. pr. (150), obr. 47LK2B (100). Potřebuji dokončit RX z AR 7/72, nabídněte. M. Fabiánek, 561 51 Letohrad Sádka 685.

**Programovatelný kalkulátor TI57**, 80 instrukcí, baterie + síť (3200). Ing. Zdrážil, Tlapáková 15, 705 00 Ostrava 3.

**Dekodér Pal** prod. nebo vym. za el. mat. Nový. Ing. Kozák, Sudova 5, 307 02 Plzeň.

**Zesilovač TW40B** (1750), reprosoustavy 8 Q, 35 W, 80 l (1700), repara ARO667 (55). Ing. Václav Kropík, Smrln 57, 382 02 Zl. Koruna.

**TV Junost** (1000), B5 (1500), 35 ks Scotch Ø 15, nahradí LP rock (à 200), Uni 10 (1000), MW4, TMT2 (à 500), multiméter (3000), osazený tuner V. Němca (2000), merač R (300), predzosil. N - VTV (150), množství amat. přístrojů, polovodiče, IO, R, C, MP, relé, trafá, vraky (20-40 %), displeje M NB - 6 (60), zdroj za 0-30 V (800), 3x SFE 10,7 MA (150), atd., najr. osobne, rod. důvody. M. Juršták, 9. mája 595/2, 957 01 Bánovce n. B.

**Rádio Sopran 635-A** (3700), magnetofon M1417S (3500). Ota Matros, 735 14 Orlová-Lutyně 905.

**Led Ø 5 mm** (10), zn. Siemens, nové, nepoužité. M. Jančík, Tyršova 657, 769 01 Holešov.

**ST: 10, 11, 12/77, 1-12/78, 1-12/79, 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12/80** (à 4), MZH 165. Kúpim 14 patice, MH7490, 141, NE555, AY-3-8500 a iné. Július Bajtek, Ožvoldikova 4, 830 00 Bratislava.

**µA741 (50), 7490 (70), 4NU74 pár** (à 50), mikroprocesor (3500), prodám nebo vyměním za BTV přenosný, jakýkoliv na 12 V, zbytek doplatím. Různé radioamat. součástky, KC, KF, BF, GF apod. MF, ZM1080T. Končím amat. činnost. D. Gašparovský, Tatranský pr. 4, 940 01 Nové Zámky.

**Odřezky Cuprextit** oboustranný dm<sup>2</sup> (5), převážně pásy šíře 7-10 cm, dl. 60 cm. Koupím obraz, 7QR20. L. Hučík, 9. května 831, 538 03 Heřmanův Městec.

**Kanálový volič SKD22** pro IV. a V. TV pásmo, vhodný k televizi. Elektronika 430 a 407 (500). O. Martínek, 267 29 Zadní Třebáň 77.

**Paměť Ram 2114** (1900). Loučková, Novoměstská 49, 600 00 Brno.

**Ant. předzesil.** ty. Johanson Miniloss, 2x BFX89 na IV. a V. TV pásmo, síť. napáječ (vše 700), nové tranzist. BFX 89 a AF239S (à 100). Tomáš Skřivan, Karasovská 5, 160 00 Praha 6.

**Kalk. TI30 LED** (1900), 47 funkcí. Blažek, Husinecká 29, 130 00 Praha 3.

**Int. obvody 7107, 8080A, 2708, 8251, 8224** (1400, 1350, 950, 950, 400), obrazovky 12QR50, B10S1 (120, 120), digitrony ZM1020 (45), zesilovač Texan (1150). J. Ošmera, Arbesova 11, 638 00 Brno.

**AY-3-8500** (550), AY-3-8610 (800), objímka na oba typy (60), ICL7106 (900), MAA723, µA723DIL (65, 75), AF239S (70), PU120 s spúzdrom (650). Ing. M. Ondráš, Bajkalská 11, 040 00 Košice, tel. 566 85.

**Paměť Eprom**, 16 kbitů - Intel 2716 (4300). K. Šotek, Nad les. div. 1116, 142 00 Praha 4, tel. 463 77 44.

**Ekv. TBA810AS** (45), TBA120S (30), hi-fi mgf M2405S (4000), studiový profes. gramopřístroj HC50 (3900), Transiwatt 40, nový (1950), koupím dálnopis, snímač, děrovač dp, motor k Uranu. Jiří Fiala, Pod Vyšehradem 16, 147 00 Praha 4.

**Pár občanských radiostanic** (2000). Ing. J. Houska, Jasná II č. 22, 147 00 Praha 4, tel. 46 01 16.

**2 ks reproboxy Supermax 60 W, 4Ω, 35-20 000 Hz** (4000) a stereo mgf. M2405 (4000). Bezvadné. Pavel Svoboda, 25. února 688/72, 161 00 Praha 6.

**ICL7107** (1500). A. Koutský, Polská 42, 120 00 Praha 2, tel. 27 90 45 več.

**Prof. RX KV 11 - 80 m** (1500), 12QR50 (150), množství drobného materiálu. P. Nedvěd, Zimova 621, 140 00 Praha 4-Libuš.

**Digitrony Z570M** (à 40) a mikropočítače klávesové (5). Kříž, Zlatnická 4, 110 00 Praha 1.

**Reprobedny, JVC, SK33, 8 Q, 40-20 000 Hz, 2pásmové** (2500). Václav Kopecký, Nádražní 890, 251 61 Praha 10-Uhřetěves.

**Špičkový magnetofon Grundig TS1000** (21000). Václav Kopecký, Nádražní 890, 251 61 Praha 10-Uhřetěves.

**Mg. ZK246** (4000), stereo. Jaroslav Ženíšek, Svatošlavova 35, 140 00 Praha 4-Nusle.

**Com. RX Sony ICF6800** - dig. čt. FRQ (16000), rychloltg. klíč (200), stereodekodér Grundig 8 (300), US The Radio Amateurs Handbook 1972-1975 (à 50; 100), CQ DL 1977-80 jednottl. (5), jednottl. čísla Aviation-Week a Sp. technology 1976-1979 (5); Popular Electronics 1978, 1979, 1980 (roč. 150). M. Kopt, Na kopečku 7, 180 00 Praha 8.

**AY-3-8500** (400). M. Janatka, Příčná 9, 110 00 Praha 1.

**INS8080AN** (2000). A. Bětík, Chrudimská 3, 130 00 Praha 3.

**Magnetofonovou hlavu ANP935**, použ. (150), MH8475S, 7489 (380, 270), MAA723, 325 (100, 30), MA3006, 2 ks (à 65), KSY62B, 5 ks (à 25), KFY46, 4 ks (à 35), KFY18 (35), tranzistory použité, IO 723, 325 také. Michal Hrušovský, Gutova 26, 100 00 Praha 10.

**Stereorádio Junior 505** (2000). Pavol Gago, Pekárenská 35, 370 00 České Budějovice.

**Vědecká kalkulačka Calcumat 106** (1400), 25 funkcí, 5 pamětí, 2 závočky, síťový i bateriový adaptér, český popis. Vlad. Maceček, Partyzánská 891, 756 61 Rožnov p. R.

**Hi-fi gramofon Akai** - AP100C (5660), hi-fi sluchátka Hosiden (850). Kto zhotoví dosky na repro bedne výměnou za IO (741, 709, 748, 723). P. Gašparík, Humenská 23, 040 11 Košice.

**Kopie justovacích pásků** pro 1/4stopé magnetofony 9,53 cm/sec. Citlivost 200 Hz celostopé, výška 500 Hz mezi systémy a 10 000 Hz kolmost celostopé (à 70) včetně poštovního. Miloš Vrba, PS č. 5, 274 01 Slany.

**Gramofon N2C** + magnetodynamická vložka VM2101, 3 měsíce po záruce v zach. stavu (2500), repro ARS824, 2 ks, 2 měsíce po záruce (1000), prodám najraději spolu. Dotazy voči známce 1 Kčs. Kúpim AR ročník 77 kompletný a konstruktor ročník 77. Libor Luščik, Javorinská 10, 915 01 Nové Mesto nad Váhom, tel. 4498.

**Kan. volič Orava 232** - VHF (300), UHF (450) + komplet osazenou dosku s VN traťm (450), kan. volič Stassfurt - VHF (300), UHF (450) + komplet osazenou dosku s VN traťm (450), kan. volič Balaton (300) a AT504 (250) s traťm (150), ant. zos. AZ1 (150), mgf Uran - kompletné dosky + motor (200). Kúpim AR2/81. M. Pohl, Štúrova 24, 971 01 Prievidza.

**TV hry s AY-3-8500** s akum. a nabíječ (1100). J. Merta, Evaldova 9, 787 01 Šumperk.

**Kompletní ročníky AR** roč. 1960-1980, RK roč. 1965-1980 (1000), různou literaturu, seznam zašlu. J. Kovář, 471 29 Brniště 31/1.

**ZK246** (3500), TW40B (1500), 2x RS20 (à 600), komplet výhodněji, vložku Shure M44MB (350), nová, umělou hlavu dle AR, nahrané pásky (à 100). Jar. Kočandrle, Rudé armády 39, 795 01 Rýmařov.

**Receiver Aiwa-AX-7550**, zesil. 2x 36 W sin. citlivost 1,8 µV (IHF) v dobrém tech. stavu (9200). V. Fiala, Gagarinova 1844, 356 01 Sokolov.

**IO na 33/4 DVM** typu AY-5-3500 a dokum. (1300), ICL7106 (1250), CA3140 (140), 75108 (160), LM305 (150). Koupím TV hry AY-3-8610, MM5385 nebo ekv. Ing. Ladislav Molkup, Budovalská 2033, 397 01 Písek.

**Nový barevný přenosný In-line Elektronika C-430** model B, I-II. program, připoj. na videomag., 7kolíková zásuvka pro PAL (6000), nový japonský radio-magnetofon S-4500 stereo (7600), gramofon N2C130, 2x 8 W (1400), přístroj V, A, Q, UM - 4, podobný DU10, nový V ~ 300 mV, 1,5 V, 6 V, 30V, 150V, 300V, 600V, 1500V, A ~ 50 µA, 0,15 mA, 0,6 mA, 3 mA, 15 mA, 60 mA, 300 mA, 1500 mA, s předradníkem GA, Q do 10 MΩ (1100). Michal Šatava, Hluboká 5, 600 00 Brno 39, tel. 32 16 38.

**Nový kazetový Tape Deck Aiwa AD6550** (10 900), gramofon DUAL 601 s náhradní chvějkou a řemínkem (6500). Ing. Reichrt, V. Noska 826, 518 01 Dobruška.

**Konc. zesil. 30 W** - S bez konc. tranz. i s návodem (170), MH74: 141, 72, 90, 04, S03 (80, 30, 50, 25, 45), MH 5472 (50), MAA502 (80), CA3018 (80), pár KU607 (160), KUY12 (100), KD503 (100), polariz. relé (35), RP100 - 24 V (80) a jiný mat. Informace za známku, vše nové, větší množství. Jan Zetocha, 687 11 Topolná 207.

**4kan. prop. souprava dle AR 1/77** + 4 šedá serva Varioprop, vše v provozu (4500). J. Žižkovský, Bosonož. nám. 39, 642 00 Brno.

**µA 723, 741, 748** (à 40), 758, AY-3-8500 (120, 500), 2 ks repro-Peerless 100 W, 8 Q, 40-2000 H, rez. 28 Hz, Ø 26 cm (à 2500). J. Malík, Malinová 1, 949 01 Nitra.

**Tuner ST100** (2790), NE555, BFR90, LED diody Ø 3" č. (39, 90, 11). Jiří Pchálek, Jarošova 843, 736 01 Havířov-Šumbark.

**MPZ80A CPU** (3000), 8080A (1350), 18085A plast. (2200). Zofie Klusová, Těšínská 282, 716 00 Ostrava 16.

**Tuner Unitra Hi-Fi**, DV, SV, KV, VKV - CCIR, 5 předvoleb (3500). J. Lopatář, Gagarinova 378, 530 09 Pardubice.

**DU20, RLC10, Omega III, PU340, Unimet**, menší množ. µA a mA (5000), vše nepouž. příp. i jednotlivě. K. Němec ml., U trati 952, 506 01 Jičín.

**Vázané výstisky čas. Am. radio a Am. radio** pro konstruk. Ročníky AR 68-77 (à 60) Am. radio pro konst. roč. 77-80 vč. (à 30), J. Buchar, Baarova 1377, 500 02 Hradec Králové.

**Radiokom. přijímač Lambda IV** (1000), výb. poslech radioamat. pásem. J. Buchar, Baarova 1377, 500 02 Hradec Králové.

**Pár krystalů 27, 125/26, 670 nové** (150). Jen písemně. R. Brunclík, Jugoslávská 17, 613 00 Brno.

## KOUPĚ

**Merací přístroj PU120**. M. Baliga, ČSSD 933/21 - 8, 017 01 Považská Bystrica.

**IO řady MAA, MH, SN, NE, µA**, diody LED aj. Udejte cenu. Písemně. J. Fila, Revoluční 15, 620 00 Brno.

**Vn traťm a obrazovku LUX65**. J. Palouš, Valčíkova 329, 530 09 Pardubice.

**AR A 3, 10, 11/74, 2/76, 11/77, 12/80, B 4/80**. J. Kněžek, Dvorská 803, 147 00 Praha 4.

**Osciloskop menší**, Avomet II, Icomet, RLC můstek v dobrém stavu, udejte popis, cenu. O. Benák, Prokopa Velikého 1269, 250 82 Úvaly.

**Kompletní skříň Akcent** i po částech. F. Ambrož, Považská 67, 911 00 Trenčín.

**IO MM5312 (N)**, 1 kus. Rudolf Duxa, Opavská 5, 747 23 Bolatic.

**Servisní dokumentaci k TVP**, bílý Transotype, Typofix, Propisot, MA7805 až 15, KY715 až 719, diody do 170 A. Výměnné elity 20G, 50G, 90G/30 V za polovodiče. Jiří Ošťádal, Slavíkov 9, 798 52 Konice.

**Integrovaný obvod MBA810S**. Ota Lukeš, Horní Nová Ves 133, 507 81 Lázně Bělohrad.

**Obrazovku 25LK2C**. Z. Brynych, 549 52 Adršpach 2/133.

**Knihy, s plány a návody** pro začátečníky. J. Lysoněk, K. Machové 1504, 266 01 Beroun 2-Město.

**Hybridní integrované obvody WSH351**, dva kusy. Jaromír Antoš, 763 22 Rokytnice 110.

**Výborný RX** pro všechna amatérská pásma, nejraději Lambda. I. Macko, Gagarinova 5, Hlíný 4, 010 00 Žilina.

**Magnetofon Pluto** nebo Uran, velmi dobrý stav. Milan Bartoněk, Udolní 19/10, 678 01 Blansko.

**Prog. kalkul.** a ICL7106/7, prodám mnoho IO, seznam zašlu. V. Průka, Plešivec 345, 381 01 Čes. Krumlov.

**Levistenové výstisky LRS20P** nebo ORS20P. V. Vančura, Sv. Čecha 1093, 735 81 Bohumín.

**MP80 100 µA, 7QR20**, apod., 2x ARZ689. Nabídněte. J. Rajský, Koterovská 77, 301 59 Plzeň.

**Elekt. varhany** v jakémkoliv stavu i domácí výroby. V. Juřica, Rudimov 7, 763 21 Slavičín.

**PU120 nebo jiný měř. přístroj** (V, A, Q) v dobrém stavu, udejte cenu a popis. Jar. Veselý, Láz 19, 675 41 Nové Svitovce.

**LED čísla HP5082 - 7752, 5082 - 7750, IO MC10116, MC10131**, krystal 100 kHz. Z. Sychrovský, V zahradách 262, 518 01 Dobruška.

## VÝMĚNA

**7QR20** za 741, 748 nebo za KD617/607. Miroslav Večeřka, Talichova 3700, 767 01 Kroměříž.

**Za AR 1970-75, 2x KD607/617, osciloskop** (2,5 až 5 MHz) dám různé T, TY, D, IO, repro, příp. koupím aj jednotlivě. S. Knížat, 020 01 Púchov-Nosice 39.

**Velké množství radiomateriálu** použitého i nepoužitého za jeden pár občanských radiostanic a dalekohled 7 x 50 nebo 10 x 50. J. Havlíček, Těchlovice 86, 503 22 Libčany, tel. po 16. hod. 98 11 49.





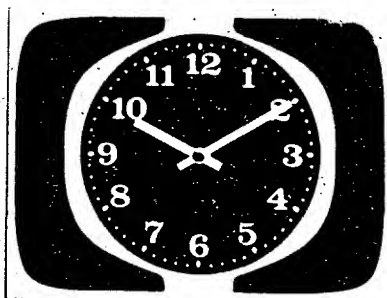
# **DOMÁCÍ POTŘEBY PRAHA**

Praha 1, Vodičkova 33

**přijmou  
pro specializovanou prodejnu  
radiosoučástek  
Praha 1, Žitná 7, k okamžitému nástupu**

**prodavače (prodavačky), vyučené v oboru, eventu-  
álně pracovníky se zájmem o radiotechniku, které  
zaškolíme a umožníme získání kvalifikace. Zájemci  
se mohou hlásit na telefonním čísle 24 87 93.**

**Náborová oblast Praha**



## **CELÝ ROK BEZ NATAHOVÁNÍ**

**Elektronické nástěnné hodiny  
napáji 1,5 V monočlánek.  
Pouzdra hodin jsou z keramiky,  
skla, dřeva a umělé hmoty.**

**Cena od 250 Kčs**





# AŽ DO BYTU

- + Magnetofonové pásky Emgeton: 540 m za 155 Kčs; 360 m za 95 Kčs; 270 m za 78 Kčs.
- + Magnetofonové kazety Emgeton: C 90 za 80 Kčs, C 60 za 50 Kčs.
- + Tyristorový intervalový spínač autostěračů – 170 Kčs.
- + Autorádia: 2111 B (DV-SV) – 1140 Kčs; 2108 B (DV-SV) – 1050 Kčs; 2110 B (DV-SV-KV-VKV) – 1950 Kčs.

Kromě těchto vybraných výrobků vám můžeme zaslat na dobírku též náhradní díly k magnetofonům, televizorům, radiopřijímačům a gramofonům tuzemské výroby, dále antény, anténní předzesilovače, účastnické šňůry a zásuvky, odpory, kondenzátory, polovodiče, integrované obvody a další potřebný materiál.



NÁMĚSTÍ VÍTĚZNÉHO ÚNORA 12  
68819 UHERSKÝ BROD

## RÁDIOAMATÉROM DO KNIŽNICE

Rádioamatérom a všetkým tým, ktorí sa zaujímajú o rádiotechniku, televíziu a elektroniku sme pripravili výber kníh, ktoré prehľbia Vaše vedomosti z problematiky, ktorá Vám je blízka.

Ak si z ponúkaných kníh vyberiete, svoje objednávky pošlite na adresu:

**SLOVENSKÁ KNIHA, n. p., odbyt, Rajecká cesta 9, 010 91 ŽILINA.**

Objednávam (e):	Cena Kčs
... výtl. Kadlec: <b>Magnetofón, jeho provoz a využití</b> (Obsahuje rady a pokyny pro správnou obsluhu a využití najrůznějších typů magnetofonů.)	36,-
... výtl. Kalina: <b>Modelářské motory</b> (Přehled modelářských motorů, kniha se zmíní o jejich použití v športových súťažiach.)	16,-
... výtl. Meluzin: <b>Otázky a odpovědi z elektroniky I.</b>	12,-
... výtl. Meluzin: <b>Otázky a odpovědi z elektroniky II.</b>	14,-
... výtl. Moschitzer: <b>Polovodičová elektronika</b> (Systematické usporiadanie najdôležitejších faktov a súvislostí polovodičovej techniky.)	28,-
... výtl. Syrovátko: <b>Zapojení s polovodičovými součástkami</b> (Kniha zoznamuje so základnými vlastnosťami a pojmami polovodičovej techniky.)	27,-
... výtl. Smetana a kol.: <b>Praktická elektroakustika</b> (Popisuje teoretické a praktické otázky vlastné elektroakustike a príbuzným odborom).	66,-
... výtl. <b>Urob si doma a v chate</b>	60,-
... výtl. <b>Urob si sám – auto, šport, camping</b>	60,-

Vyznačené knihy pošlite dobierkou na adresu: **Meno a priezvisko:** .....

**Dátum:** ..... **Bydlisko:** .....

**Podpis:** ..... **PSČ a pošta:** .....